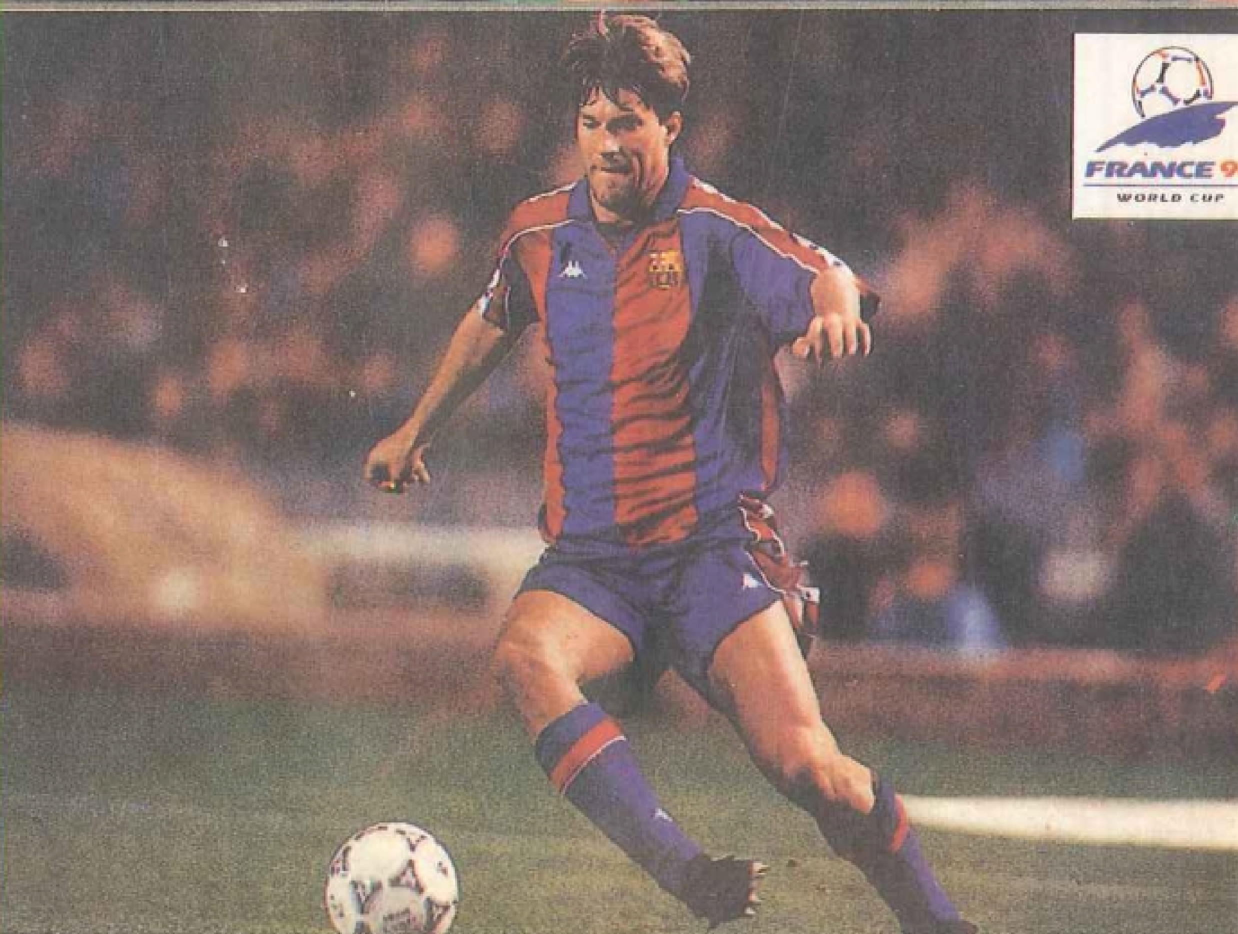
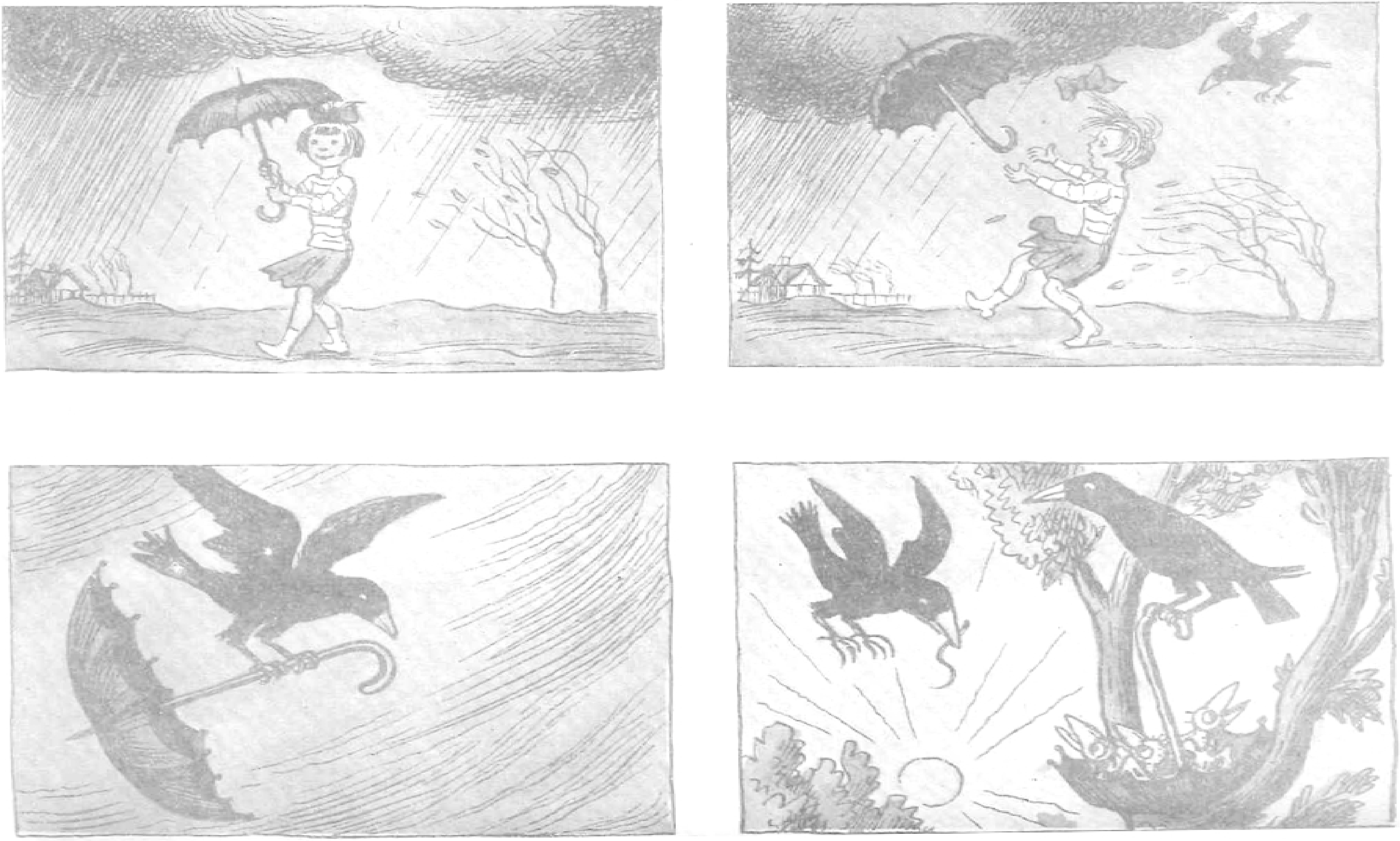
துளிர்



சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் * ஜூலை 1998 * ரூ. 6.00

ஹா! ஹா!! ஹா!!!



சர் ரொனால்ட் ஐல்மெர் ஃபிஷர்
(Ronald Aylmer Fisher)

புள்ளியியல் வல்லுநர் சர் ரொனால்ட் ஐல்மெர் ஃபிஷர் மரபு வழிப் பண்பியலிலும் முத்திரை பதித்தவர். ஃபிஷர் இளம் வயதிலே பார்வைக் குறைபாடு உடையவராக இருந்தார். ஆனாலும் காகிதம், பென்சில் போன்ற எழுதுபொருள்களைப் பயன் படுத்தாமலேயே கணக்கீடுகள் செய்யப் பழகிக் கொண்டார்.
1909இல் ஃபிஷர் கேம்பிரிட்ஜில் கணித மாணவராகச்சேர்ந்தார்.
1912இல், 22 ஆம் வயதில் அவருடைய முதல் ஆய்வறிக்கை வெளியானது.
1918ஆம் ஆண்டில் ஃபிஷர் மரபு வழிப்பண்பியலில் ஆய்வைத் தொடங்கினார். தொடர்ந்து முப்ப தாண்டு காலம் இத்துறையில் ஆழ்ந்த கவனத்துடன் ஈடுபட்டார்.
1919இல் ரோத்தம் ஸ்டட் ஆய்வு நிலையத்தில் ஃபிஷர் பணியாற்றத் தொடங்கினார். 1922,1925களில் அவர் வெளியிட்ட இரு அறிக்கைகள் புள்ளியியல் துறையில் முக்கியத் துவம் வாய்ந்தவை.
ஃபிஷர் எழுதியநூல்கள் சில :
Statistical Methods for Research Works (1925)
The Genetical Theory of Natural Selection (1930)
The Design of Experiments (1935)
Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research (1938).

சர் ரொனால்ட் ஐல்மெர் ஃபிஷர்
(17 பிப்ரவரி 1890 – 29 ஜூலை 1962)

உள்ளே:

சர் ரொனால்ட் ஐல்மெர் ஃபிஷர் -1 ▲ அறிவியல் சிரிக்குது-2 ▲ அதான் எனக்குத் தெரியுமே!-3 ▲ கவிதைகள்-4, இரும்பின்றி அமையாது உலகு!- 5-8 ▲ எண் விளையாட்டு-9 ▲ கருப்புப் பெட்டி இரகசியம் 10-13 ▲ சொல் விளையாட்டு-13 ▲ நமது இந்தியா -14-15 ▲ உலகக்கோப்பை கால்பந்தாட்டம் '98 -16-17 ▲ ஜீன்ஸ் ஜானகி-18-20 ▲ பள்ளிக்கூடம்-20 ▲ காகிதத்தில் அறிவியல் சோதனைகள் 21-23, அறிவியல் துளி-24 ▲ சூரியக் குடும்பம்-25 ▲ யுரேகா-26-30 ▲ புதிர் உலகம்-31 ▲ குறுக்கெழுத்துப்புதிர்-32

அறிவியல் சிரிக்குது

ஆர் கே லக்ஷ்மண்

நீங்க அணுசக்தியை அமைதிக்கு மட்டும்தான் உபயோகிப்போம்னு சொல்லீங்க! அதனாலதான் வெடிக்காத ஒரு குண்டை நான் உருவாக்கினேன்.

வரலாறு பதிவு
செய்ய மறந்த விஞ்ஞானிகள்
நாங்கள் வரைந்தவை
வெற்றிப் பட்டியல்
என் பக்கம்
ஆகிய பகுதிகள்
அடுத்த இதழில்
வெளிவரும்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 11 - இதழ் 9 ● ஜூலை 1998

சந்தா செலுத்துவோர்
மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்,
ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான
முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 24, கேனால் சாலை,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி -044 - 4901860, 4423837
தொலைநகல் : 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 6.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60
வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500 உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக் கோர்வை : பைன்லைன்,
சென்னை - 600 014.
அச்சு : ஆர்.ஜே. பிரசாஸ்.

ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன்
இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன்
பொறுப்பாசிரியர் : ச. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா,
ச. மாடசாமி, ச. தமிழ்ச்செல்வன்,
அ. வள்ளி நாயகம், கமலாலயன்
உதவி : எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி,
சி. இராமலிங்கம், பா. ஸ்ரீகுமார், அ. ரவீந்திரன்,
க. முத்துராஜா, கோ. சதீஷ்குமார், ஜெ. பழநி,
ந. ரமா, மோ. சீனிவாசன்.
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
பொ. இராஜமாணிக்கம், வி. சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

அதான் எனக்குத் தெரியுமே!

பால நடராஜன்

வாழ்ந்திடுவோம்!

கல்விச் சாலை சென்றிடுவோம்
காலை மாலை படித்திடுவோம்
கிட்டும் வரை முயன்றிடுவோம்
கீரை காய்தான் உண்டிடுவோம்
குறைகள் கண்டு திருந்திடுவோம்
கூட்டுற வாக உயர்ந்திவோம்
கெடுதல் செய்வதை நிறுத்திடுவோம்
கேள்வி ஞானம் வளர்த்திடுவோம்
கைமாறு மறந்து உதவிடுவோம்
கொடியோர் நட்பை நீக்கிடுவோம்
கோபுரம் போல குணங்கொள்வோம்
கௌரவம் காத்து வாழ்ந்திடுவோம்!

ப.தேவகுரு
தேவதானப்பட்டி

எனது கடமை

ஆசான் சொல்லித் தரும் பாடம்
அன்றன்றே படித்திடுவேன்
அன்புடனே அனைவரிடமும்
அளவளாவி பழகிடுவேன்

மாலையில் இல்லம் நோக்கி
மகிழ்வுடனே வந்திடுவேன்
மலர்மீது தேனியைப் போல
மனம் போல் விளையாடிடுவேன்

களைப்பினில் கசங்கிய உடையை
கழற்றியே நீராடுவேன்
உழைப்பினாலே உலகம் உயரும்
உண்மையை ஊருக்குச் சொல்லிடுவேன்

வீட்டில் அம்மா சொல்கின்ற
வேலை ஒழுங்காய் செய்திடுவேன்
சோம்பேறி என்றே யாரும்
சொல்லாமலே வாழ்ந்திடுவேன்

நமது கடமை என்னதென்று
நன்கறிந்தால் நலமுண்டு
நலிந்திடாமல் கடமை செய்தால்
நாளும் பொழுதும் வளமுண்டு

கதி. மாணிக்கம்

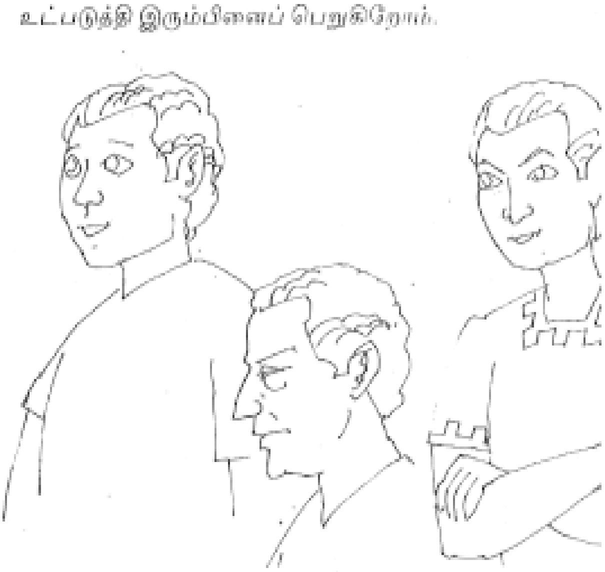
இரும்பின்றி அமையாது உலகு

இது ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முந்தைய கதை. ராஜா சாலமன் ஜெருசலத்தை ஆண்டு கொண்டிருந்தார். ஒரு பெரிய கோவிலைக் கட்ட ஆணையிட்டார் அரசர். அவர் விருப்பப்படியே கோவில் அமைந்தது. கோவிலின் அழகுக்குக் காரணமான அனைத்து உழைப்பாளிகளுக்கும் சிறப்பான விருந்தை ஏற்பாடு செய்தார் சாலமன். அனைவரும் வந்துகொண்ட இவ்விருந்தில் கோவிலின் பொலிவுக்கு யார் காரணம் என மன்னர் வினவினார். உடனே கோவிலின் மேஸ்திரி எழுந்தார். நாங்கள்தான் காரணம். கலை அம்சத்தோடு, நாங்கள் கட்டி முடித்தோம் என்றார். பின் தச்சர் எழுந்தார். கோவிலுக்குக் கதவுகள், வாயிற்படிகள் இல்லையென்றால் வெறும் குட்டிச்சுவர்தானே? எனவே அவற்றை அமைத்தானே காரணம் என்றார். இறுதியாக அஸ்திவாரம் தோண்டியவர்கள் எழுந்தனர். நாங்கள் அஸ்திவாரம் அமைக்கும்படி குழி தோண்டவில்லையென்றால் உங்களுக்கேது வேலை என்றனர்.

ராஜா அனைவரையும் அமரச் சொன்னார். அனைவரின் கூட்டு உழைப்பினால் தான் கோவில் உருவாகியுள்ளது. உங்கள் அனைவரின் உழைப்பையும்விட சிறந்தது ஒருவருடையது. ஆனால் அவர் இங்கே இல்லை என்றார். அனைவரும் ஆச்சரியத்தில் ஆழ்ந்தனர். ஒருவர் முகத்தை ஒருவர் பார்த்துக் கொண்டனர். மன்னர் சொன்னார், நீங்கள் அனைவரும் உங்களது பணிக்காக உபயோகப்படுத்தும் கருவிகளை இரும்பாலான கடப்பாறையிலிருந்து, உளியிலிருந்து, கொல்லூர் (கட்டட வேலையில் பயன்படும் சாதனம்) வரை வடித்துத் தந்த அந்த இரும்புக் கொல்லரின் பணிதானே சிறந்ததாக இருக்க முடியும். அவரின் உழைப்பில்லையென்றால் நீங்கள் வெறும் கையை வைத்துக் கொண்டு என்ன செய்ய முடியும் என்றார். அனைவரும் ஏற்றுக் கொண்டனர்.

இன்றைய வாழ்க்கையின் அனைத்து வசதிகளுக்கும் காரணம் இரும்புதான். இரும்பாலான கருவிகள் வடிவமைக்கப்பட்ட பின்புதான் மனித வாழ்க்கை எளிதானது. இதனால் தான் கல்லைக் கூர்மையாக்கி அதனைக் கருவிகளாக்கிய மனிதன் இரும்பைக் கண்டுபிடித்தான். பின் இரும்பாலான கருவிகளை உருவாக்கினான். வரலாற்றில்கூட கற்காலம், இரும்புக்காலம் என்ற பிரிவுகள் இருப்பதை நாம் நன்கறிவோம்.

இரும்பு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? வேறு எங்கிருந்து? பூமியிலிருந்துதான். பூமியில் இரும்புத் தாது, படிமங்களாகக் கிடைக்கிறது. இந்த இரும்புத் தாதுவை (Ore) பலவிதமான வேதிச் செயல்களுக்கு உட்படுத்தி இரும்பினைப் பெறுகிறோம்.



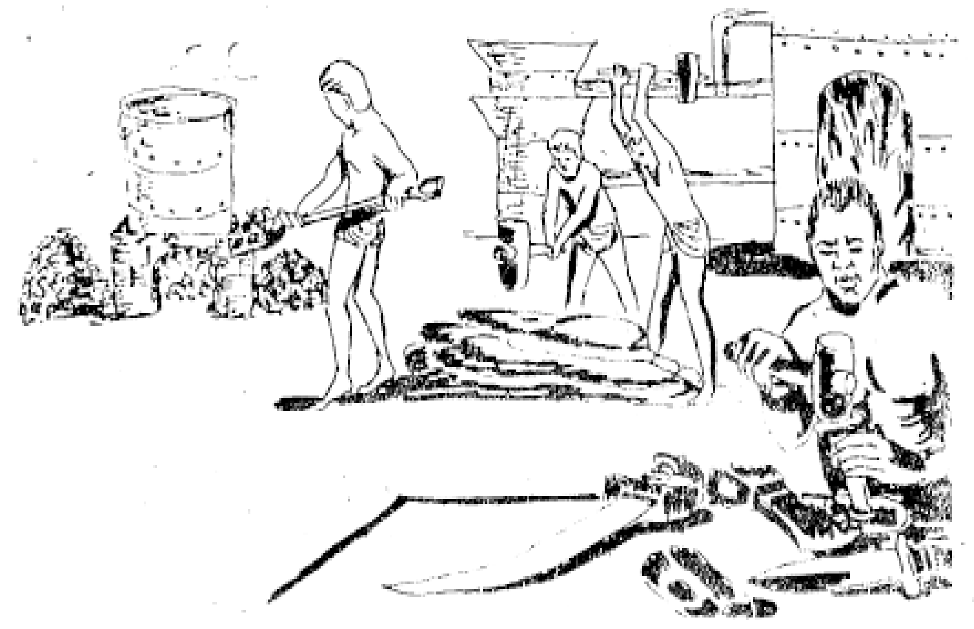
முதன்முதலில் மத்திய ஆசியாவைச் சேர்ந்தவர்கள் 4000 வருடங்களுக்கு முன்பு இரும்புத்தாதுவைச் சுத்தப்படுத்தினார்களாம். தற்காலத்தில் சாதாரண கல்லைப் போன்று இரும்புத்தாது படிமங்கள் கிடைக்கின்றன. ஆனால் கையிலெடுத்தால் கனமாக இருக்கும். இந்த மாதிரி கற்களை மரக்கரியோடு சேர்த்து சூடுபடுத்துகிறார்கள். அதிக வெப்பத்தில் இரும்பு தனியே பிரிந்து கரி போன்றே கிடைக்கின்றது. பின்பு அதனை சிவப்பு நிறமாகச் சூடேற்றி சுத்தியால் அடிக்கிறார்கள். இதனால் இரும்போடு இணைந்துள்ள மற்ற உடன்பிறவா சகோதரர்கள் பிரிகிறார்கள். இதற்கு பிறகும் கார்பன் இருக்கிறது. இரும்பின் தாது பெரும்பாலும் இரும்பாக்ஸைடாக உள்ளது. வேதி வினையில் ஈடுபடுத்தப்பட்டு கார்பனும் ஆக்சிஜனும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடாக மாறி

விடுகிறது. இதற்கு பிறகே சுத்தமான இரும்பானது நமக்கு கிடைக்கிறது. இதுதான் இரும்பின் சுருக்கமான கதை.

ஆரம்ப காலத்தில் இரும்பைக் கம்பியாக்க, தேவையான வடிவங்களில் வடிவமைக்க இயலாத நிலை இருந்தது. பின்பு ஒரு குறிப்பிட்ட சதவீதம் கார்பனைச் சேர்த்து இரும்பை பல்வேறு விஷயங்களுக்கு ஏற்றதாக நீட்சியும், மீட்சியும் உடையதாக உருவாக்குகிறோம். தொழிற்சாலைகள் முதல் வீட்டில் அடிக்கும் ஆணிகள் வரை அனைத்து இடங்களிலும் இரும்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் ஆரம்பக் காலத்தில் 'துரு' (ரஸ்ட்) ஒரு பெரிய பிரச்சனையாக இருந்தது. இந்தியர்கள் துருவிலிருந்து

உணவுப் பொருளில் இரும்புச்சத்தின் அளவு

உணவுப் பொருள் (100 கிராம்)	இரும்புச் சத்தின் அளவு (மில்லிகிராமில்)
அரிசி	2.8
சோளம்	15.5
தினை	12.9
கோதுமை மாவு	11.5
கடலை	10.2
வெண்டைக்காய்	1.5
சோயாபீன்ஸ்	11.5
பயறு, உளுந்து, கொள்ளு வகை	23.8
காலிஃப்ளவர்	40.0
பச்சை தனியா	18.5
கீரை	16.5
கோஸ்	13.3
வேப்பிலை	25.5
கடுகுக்கீரை	16.3
புதினா	15.6
பருப்புக்கீரை	10.9
முள்ளங்கிக் கீரை	18.0
சிவப்பு முள்ளங்கி	28.4
வில்வ இலை	68.4
முள்ளங்கி	0.4
வெங்காயம்	0.7
உருளைக்கிழங்கு	0.7
ஆப்பிள்	2.6
பாகற்காய்	1.8
கத்தரிக்காய்	0.9
கொத்தவரங்காய்	4.8
வெள்ளரிக்காய்	1.5



இரும்பைக் காக்கும் பல்வேறு வண்ணப் பூச்சுக்களை கண்டுபிடிப்பதில் முன்னோடிகளாக இருந்தனர். டில்லி குதுப்மினாரில் உள்ள துருப் பிடிக்காத இரும்புத்தூண் இன்றைக்கும் சேதப்படாமல் இருப்பதை நாமறிவோம். 19ஆம் நூற்றாண்டில் மட்டும் சுமார் பதினேழாயிரம் லட்சம் டன் இரும்பு உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இதில் சுமார் ஏழாயிரம் லட்சம் டன் இரும்பு துருவால் நாசமாகி உள்ளது என்றால் பாருங்களேன்!

இன்று நம்மிடம் துருப்பிடிக்காத் இரும்பு உள்ளது. இதைக்கண்டுபிடித்த கதை மிகவும் சுவாரசியமானது. 1917ல் ஒரு ஆங்கில விஞ்ஞானி துப்பாக்கியில் பயன்படுத்துவதற்காக, துருப்பிடிக்காத இரும்பின் கலவையைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சி செய்தார். இரும்போடு பல்வேறு தாதுக்களைச் சேர்த்து உருவாக்கிக் கொண்டிருந்தார். பயன்படாத உலோகத் துண்டுகளை ஒரு பெட்டியில் போட்டு வைத்தார். சில மாதங்களுக்குப் பிறகு அந்த பெட்டியைத் திறந்து பார்த்தபோது அனைத்துத் துண்டுகளும் துருப் பிடித்திருக்க, ஒரே ஒரு துண்டு மட்டும் மின்னிக் கொண்டு இருந்தது. விஞ்ஞானிக்கு ஆச்சரியமாகப் போய்விட்டது. பின்பு அத்துண்டை ஆராய்ந்தார். அதில் குரோமியம் சேர்க்கப்பட்டது தெரிந்தது. அதுவே இன்று நாம் உபயோகப்படுத்தும் துருப் பிடிக்காத இரும்பு - ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல். எவர்சில்வர் பாத்திரங்கள் இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

இரும்பின் கதை இதோடு முடிவடைந்து விடவில்லை. நமது உடல் இயங்கவும் இரும்பு தேவைப்படுகிறது. சிலர் அடிக்கடி சோர்வு அடைந்து விடுவதையும், மயங்கி விழுவதையும் பார்த்து இருக்கிறோம். அதுவும் பெண்களுக்கு அடிக்கடி இதுபோன்று பிரச்சனைகள் ஏற்படும். இதற்கு முக்கியக் காரணம் இவர்களின் உடலில் இரும்புச் சத்து குறைவாக இருப்பதே ஆகும். பிராணிகளின் உடல் இரத்தத்திலும் 'ஹீமோகுளோபின்' காணப்படுகிறது. இவையே 'ஆக்ஸிஜன் படகுகள்' என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த ஹீமோகுளோபின் நமது உடலில் அனைத்துப் பாகங்களுக்கும் ஆக்ஸிஜனைக் கொண்டு சென்று சுவாசத்தை விரிவுபடுத்துகிறது. ஹீமோகுளோபினின் முக்கியமான பகுதியாக இரும்பு விளங்குகிறது. இதனாலேயே இரும்புச் சத்து குறைவினால் ஹீமோகுளோபினின் இயக்கம் பாதிப்பு அடைகிறது. ஹீமோகுளோபினின் இயக்கம் பலவீனமாக இருக்கும்போது நாம் செய்யும் வேலையின் வேகத்திற்கு ஏற்ப அந்தந்த இடங்களுக்கு ஆக்ஸிஜன் கொண்டு செல்ல முடிவதில்லை. இதனாலேயே சிலர் அடிக்கடி

சோர்வு அடைகின்றனர்.

இரத்தத்தில் இரும்பு உள்ளது என்று அறிந்த வுடன் 19ஆம் நூற்றாண்டில் அனைவரும் ஆச்சரியம் அடைந்தனர். ஒரு கல்லூரி மாணவர் தனது இரத்தத் தில் உள்ள இரும்பினை எடுத்து தன் காதலிக்கு மோதிரம் செய்து போட நினைத்தார். தனது இரத்தத் தில் இருந்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாக இரும்பினைப் பிரிக்கத் துவங்கினார். ஆனால் பாருங்கள்! இரத்த சோகையால் பாதிக்கப்பட்டு அவர் இறந்துதான் போனார். சரி நமது உடலில் உள்ள மொத்த இரும் பின் அளவு எவ்வளவு இருக்கும். ஒரு கிலோ? அரை கிலோ? கால் கிலோ? ம்ஹூம்! 3 கிராம் மட்டுமே. இந்த 3 கிராம் மிகவும் சாதாரணமாகத் தோன்றலாம். ஆனால் நமது வாழ்க்கையே இதில் தான் அடங்கி யுள்ளது.

சரி. விலங்கினங்களுடன் மட்டுமே இரும்பு சம்பந்தமுடையதா? நிச்சயமாக, இல்லை. தாவரங் கள் தமக்குத் தேவையான 'பச்சையம்' தயாரிக் இரும்பு தேவைப்படுகிறது. கடலில் காணப்படு ஒரு வகையான உயிரி, ஒரு வருடத்தில் 5 லட்சம் ட இரும்பினை உபயோகப்படுத்துகிறது. இது உல லுள்ள அனைத்து இரும்புத் தொழிற்சாலைகளி ஒட்டுமொத்த தயாரிப்பின் அளவாகும். சரி, கடலி ருந்து எப்படி இவ்வளவு அதிக அளவிலா இரும்பு கிடைக்கிறது? இறக்கும் அந்த வகை உயி களிடமிருந்து அதே அளவு இரும்பு கடலி கலந்து விடுகிறது. ஆனால் பூமியைப் பொறுத் வரை என்ன நடக்கிறது?

பூமியில் உள்ள இரும்புச் சுரங்கங்கள் மூல இரும்புத்தாது வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. ஆனா பூமியிலிருந்து இரும்புத்தாதுவை வெட்டியெடுத் விட்ட பிறகு பூமியை யாரும் சமன் செய்வதில்லை சுரங்கங்களையொட்டிய பூமியும் உபயோகமற் தாக மாறிவருகிறது. மண்ணிலிருந்து சுமார் ஒரு டன் தாதுவை வெட்டியெடுக்கும் போது 2 டன் மண் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதனைச் சமன்படுத்தி சாகுபடிக்கோ மற்ற விஷயங்களுக்கோ பயன் படுத்த யாரும் முன்வருவதில்லை. இதனால் இந்தி யாவில் மட்டும் ஆயிரக்கணக்கான ஹெக்டேர் நிலங்கள் வீணாகி வருகின்றன.

நாகரிகங்களின் துவக்கத்தில், மனிதன் இரும் பினைக் கண்டுபிடித்தபோது, நகைகள் இரும்பி லேயே செய்யப்பட்டன. அதிக அளவில் இரும்பு வெட்டி எடுக்கத் தொடங்கியப் பின்பே அதன் மகத் துவம் குறையத் துவங்கியது. பின் அந்த இடத்தை வெள்ளி, பொன், தாமிரம், பித்தளை வகைகள் ஆக் கிரமித்துக் கொண்டன. எது எப்படியோ? நாம் வாழ் வதற்கும் நமது வசதிகள் பெருகுவதற்கும் காரணமா யிருந்த இரும்பினை மதித்துப் போற்றுவதே பண் பாகும். நண்பர்களே, நமது உணவிலும் இரும்பின் அளவைக் கூட்டிக்கொள்வது மிகவும் அவசியம். அதுவும் பெண்களுக்கு மிக மிக அவசியம். நம்மு டைய அன்றாட உணவு வகையில் 12 மில்லி கிராம் இரும்புச்சத்து இருப்பது மிகவும் அவசியம் அதுவும் கர்ப்பமாகவுள்ள பெண்களுக்கு இரும்புச்சத்து மிக வும் அவசியம். இங்கே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை யைப் பாருங்கள். 12 மில்லி கிராம் 'இரும்புச்சத்து' உள்ளடக்கிய உணவினை உண்ணுங்கள்.

மதுராந்தகம் என். மாதவன்

துளிரில் விளம்பரம் செய்து பயன்பெறுவீர்!

முனைகளில் ஆர்வமுள்ள 50,000-க்கும் மேற்பட்ட நுகர்வோர்களுக்கு உங்கள் செய்திகளை எடுத்துச் செல்ல ஒரு அரிய வாய்ப்பு இதோ! இளைய தலைமுறைக்காகத் தமிழில் மாதந்தோறும் வெளிவரும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழ் விளம் பரங்களையும் ஏற்கவிருக்கிறது. தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக் கமும் புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து 1987 முதல் வெளியிட்டு வரும் துளிர் இதழில் விளம்பரங்கள் வெளியிடக் கட்டணங்கள் கீழ்வருமாறு :

முழுப்பக்கம் - ரூ. 4000, அரைப்பக்கம் - ரூ. 2000, கால் பக்கம் - ரூ. 1000, முன் மற்றும் பின் உள் அட்டைகள் - ரூ. 5000, பின் அட்டை (வண்ணம்) - ரூ. 10000

தொடர்ந்து 5 இதழ்களில் ஒரே விளம்பரம் செய்தால் 6-வது விளம்பரம் இலவசம். தொடர்ந்து 10 இதழ்களில் ஒரே விளம்பரம் செய்தால் 11-வது, 12-வது விளம்பரங்கள் இலவ சம்.

உங்கள் செய்திகளை வாசகர்களுக்கு எடுத்துச் செல்வ து மட்டுமின்றி, ஓர் உயர்ந்த நோக்கோடு பணியாற்றும் அறிவி யல் இயக்கங்களுக்கு ஆதரவளிக்கும் நடவடிக்கையாகவும் அமையும் - உங்கள் விளம்பரம்.

மேலும் விவரங்களுக்குத் தொடர்பு கொள்ள வேண்டி ய முகவரி :

துளிர் (விளம்பரங்கள்), 24, தேனாம் சாலை (முதல் தளம்), திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041. தொலை பேசி : 4901880, 4423837.

எண் விளையாட்டு

எண்களில்தான் எத்தனை விசித்திரங்கள். மாயச்சதுரத்தில், சதுரங்க விளையாட்டில், சீட்டுக் கட்டில், காலண்டரில், நமது பிறந்த நாளில்என்று அடுக்கிக்கொண்டே போகலாம்! இங்கு கீழே சில பின்ன எண்களுக்கு சமான பின்ன எண்கள் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன. ஒரு புதிர் மறைந்துள்ளது. இதில் எண்களை நன்றாக உற்றுப்பாருங்கள்.

$$\frac{1}{2} = \frac{7932}{15864} \; ; \; \frac{1}{6} = \frac{2943}{17658}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{5823}{17469} \; ; \; \frac{1}{7} = \frac{2394}{16758}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{3942}{15768} \; ; \; \frac{1}{8} = \frac{8932}{71456}$$

$$\frac{1}{5} = \frac{9763}{48615} \; ; \; \frac{1}{9} = \frac{6381}{57429}$$

அது என்ன புதிர்? 1/2 ன் சமான பின்னம் 7932/15864 என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த சமான பின்னத்தில் 1,2,3,4,5,6,7,8,9 ஆகிய ஒன்பது இலக்கங்களும் ஒரே ஒரு முறை மட்டும் வருமாறு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

எங்கே நீங்களும் இதே போல் கண்டு பிடிக்க முயலுங்களேன்!

மாயச்சதுரத்தில் 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507 ஆகிய எண்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

எங்கே நீங்கள் எண்களை மாற்றி அமைத்து கூடுதல் இந்த ஆண்டாகிய 1998 வருமாறு மாற்றி அமையுங்களேன்.

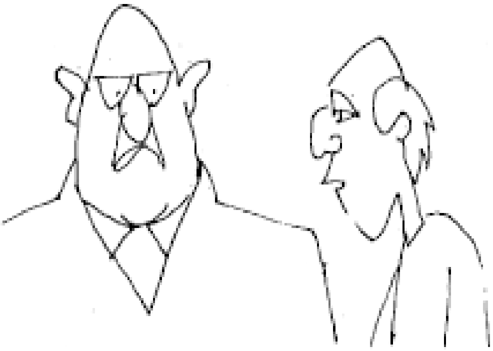
492	493	494	495
496	497	498	499
500	501	502	503
504	505	506	507

எங்கே மாற்றி அமைத்து விட்டீர்களா? கணக்கிடப்பட்டுள்ள மாயச்சதுரத்தில் பல வழிகளில் கூட்டி 1998 வருவதைக் காணலாம்.

498	503	492	505
493	504	499	502
507	494	501	496
500	497	506	495

விழுப்புரம் மோகன்

ஹி! ஹி!!



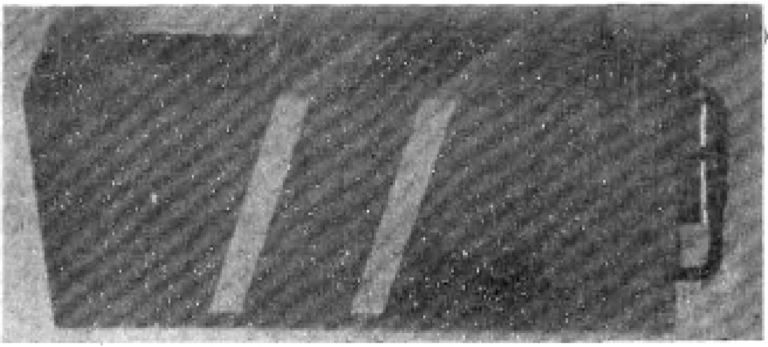
டாக்டர், நீங்கள் தந்த மருந்தை என் நாய் குடித்து விட்டது.

அப்படியா? அதே மருந்து மீண்டும் வேண்டுமா?

இல்லை என் நாயைக் குளிக்க உதவ வேண்டும்.

அ.வ.நா.

துளிர்
சந்தா
ரூ. 60.00
செலுத்தி
விட்டீர்களா?



கருப்புப் பெட்டி இரகசியம்

ஸ்விட்சர்லாந்தில் 1966 ஆம் ஆண்டு ஒரு இந்திய விமானம் பெரும் விபத்துக்குள்ளானது. இதில் பயணம் செய்தவர்களில் ஒருவர்கூட உயிர் தப்பவில்லை. அவர்களில் இந்திய அணு சக்தி விஞ்ஞானி Dr. ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா குறிப்பிடத்தக்கவர். இவ்விபத்திற்கான காரணம் இன்று வரை மர்மமாகவே உள்ளது.

இங்கிலாந்தில் லாக்கர் பை என்ற இடத்திற்கருகே, 1989 ஆம் ஆண்டு விமான விபத்தொன்று நிகழ்ந்தது. இதற்கு காரணம் 'நாசவேலை' என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுடன் குற்றவாளிகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டனர்.

இரு விபத்துகளையும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், இரண்டாவது விபத்தின் காரணம் அறியப்பட்டது எப்படி என்று கேள்வி எழும். அதற்கு விடை 'கருப்புப் பெட்டி'. இந்தக் கருப்புப் பெட்டிதான் இரண்டாவது விபத்தின் காரணம் கண்டறியப்பட உதவியது. முதல் விபத்தின்போது இவ்வசதி இல்லை.

இப்போது அனைத்து நவீன ரக விமானங்களிலும் உள்ள கருப்புப் பெட்டி என்பது உண்மையில் பைலட் அறை ஒலிப்பதிவுக் கருவி (Cockpit Voice Recorder, CVR). இக்கருவி, விமானத்தில் நிகழும் அனைத்து ஒலிகளையும் பதிவு செய்கிறது. விமான விபத்து நிகழ்ந்தால், அதன் காரணத்தைக் கண்டறிய உதவுவதே இதன் முக்கிய பணி. விமானத்தில் பணி புரிபவர்களின் திறன், எஞ்சின் மற்றும் புரொபல்லர்களின் திறன் என விமானம் குறித்த பலவற்றைத் தீர்மானிக்கவும் சிவிஆர் (CVR) உதவுகிறது. விமானங்களில் இரு கருப்புப் பெட்டிகள் உள்ளன. ஒன்று, முதலில் கூறிய சிவிஆர் ஆகும். இன்னொன்று விமானத் தகவல் பதிவுக் கருவி (Flight Data Recorder, FDR).

நான்கு வழிகளில் ஒலியைப்பதிவுசெய்யும் கருவி மிகவும் பாதுகாப்பான ஒரு பெட்டியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதுவே சிவிஆர். இயற்கையின் சீற்றம், தீ, விபத்து முதலிய பல காரணிகளால் பாதிக்காதபடி கருப்புப் பெட்டி வடிவமைக்கப்பட்டு இருக்கும். எனவே இதில் பதிவு செய்தவை அழியா. இறுதி 30 நிமிட ஒலிப்பதிவு கேட்கக் கிடைக்கும். விமானத்தில் நிகழும் ஒலி நான்கு வழிகளில் (4 Tracks or Channels) பதிவு செய்யப்படுகிறது. வழி-1 இல் விமானப் பொறியாளரின் தலைக்கருவியில் (Head Set) நிகழும் உரையாடல்கள் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. விமானப் பொறியாளர் இல்லாத விமானங்களில் (போயிங்-734, ஏ-320, எச்எஸ்-738), வழி-1 (Channel-1)இல் விமானப் பணியாளர் அறையில் நிகழும் ஒலி (அறிவிப்புகள் உட்பட) பதியப்படும். வழி -2 இல் (Channel-2) துணை பைலட்டின் தலைக் கருவியில் இருந்தும், வழி-3 (Channel-3) இல் பைலட்டின் தலைக்கருவியில் இருந்து ஒலி, பதியப்படும். வழி -4 (Channel-4) மிகவும் முக்கியமானது. பைலட் அறையில் நிகழும் அனைத்து ஒலிகளும் சிறப்பு மைக் மூலம் இதில் பதிவாகும். சுவிட்சுகள் மாற்றும் ஒலி, எஞ்சின் ஒலிகூட பதியப்படும். எஞ்சின் ஒலி பதிவாவது கூடுமானவரை, தவிர்க்கப்படும்.

ஏர் இந்தியாவின் போயிங் 747 'பேரரசர் அசோகா' விமானம் பம்பாய் அருகே 1978 ஆம் ஆண்டு விபத்துக்குள்ளானது. இது கடலில் வீழ்ந்து மூழ்கியது. 24 நாட்களுக்குப் பின்னர், இந்திய கடற்படையினரால் சிவிஆர் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. கட-

வின் அடிமட்டத்தில் மிக அதிக ஆழத்தில் இருந்த போதிலும் சிவிஆரில் பதியப்பட்டவை அழியாமல் இருந்தன.

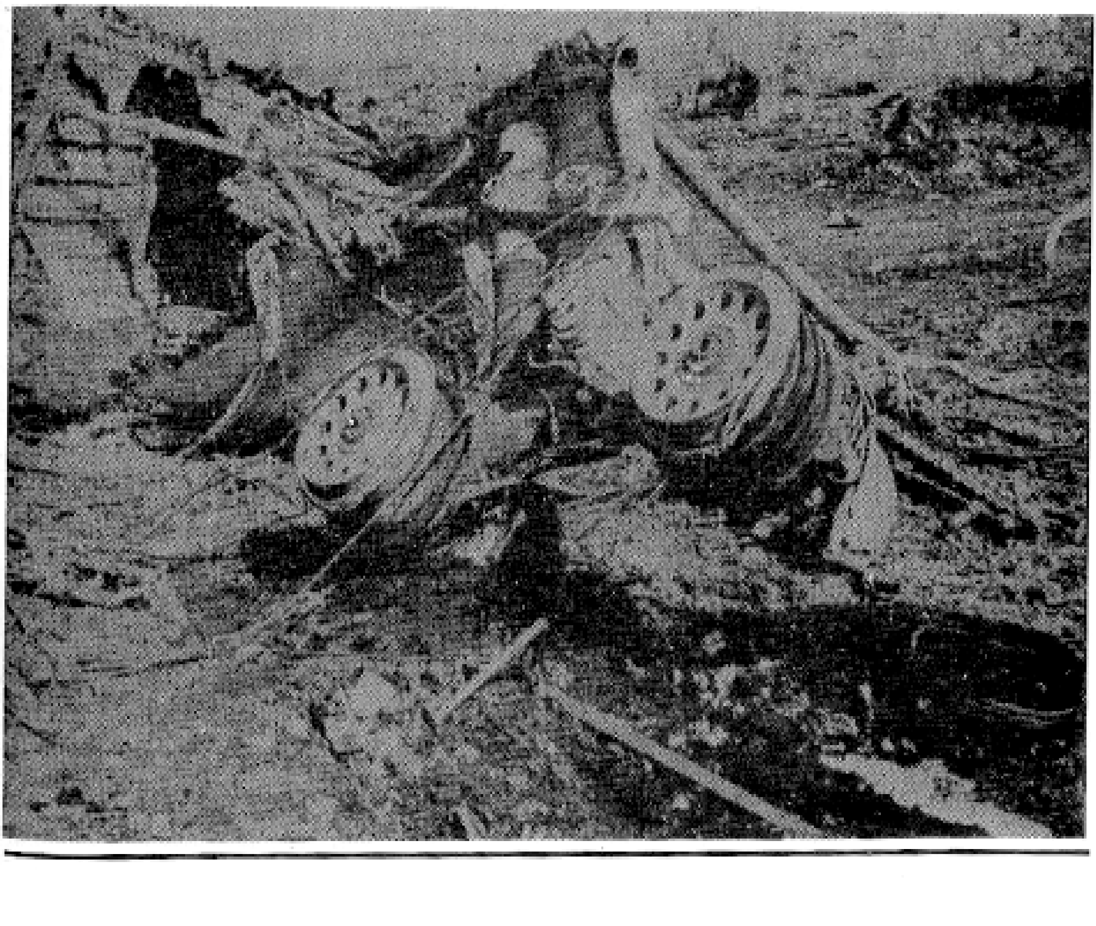
அதே போல், பம்பாய் அருகே 1976 ஆம் ஆண்டு தீயில் சிக்கிய இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் விமானம் ஒன்றில் இருந்து சிவிஆர் கடலில் வீழ்ந்தது. ஒன்பது நாட்களுக்குப் பின், மீனவர் வலையில் சிவிஆர் சிக்கியது. ஆனாலும் தகவல்களைப் பெறுவதில் தடையேதும் இல்லை. 1979 ஆம் ஆண்டு இன்னொரு இந்தியன் ஏர்லைன்ஸ் விமானம் பம்பாய் அருகே மலையில் மோதியது. சுக்கு நூறாய் நொறுங்கினாலும், சிவிஆர் பத்திரமாய் இருந்தது. விமான எஞ்சின் ஏதாவதொன்று இயங்கினாலும் சிவிஆருக்கு வேண்டிய சக்தி கிடைத்து விடும்.

சிவிஆரைக் கருப்புப் பெட்டி என்றழைத்தாலும், உண்மையில் இதன் நிறம் கருப்பு இல்லை. இதன் நிறம் 'பளிச்' சிவப்பு அல்லது ஆரஞ்சு. இதன் எடை பத்து கிலோ. இதிலுள்ள தகவல்கள் என்னவென்றுசிறப்புக்கருவியில் போட்டுக்கேட்காதவரை தெரியாது. இதனாலேயே,' இதற்கு 'கருப்புப் பெட்டி' என்று பெயர்.

சிவிஆரில் ஒலிப்பதிவுக் கருவி (Vrice Recorder) மட்டுமின்றி பதிவுக் கட்டுபாடு கருவி (Recorder Control Panel) யும் உள்ளது. விமானத்தில் எப்பகுதியில் குறைவான சேதம் ஏற்படுமோ அங்கு சிவிஆர் நிறுவப்படும். எனவேதான் சிவிஆரைப் பொதுவாக, விமானப் பின்பகுதியில் பொருத்துகின்றனர்.

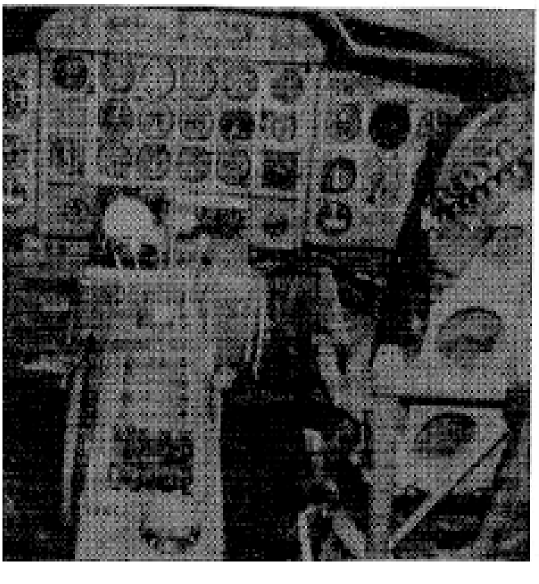
சிவிஆரின் பதிவுக் கருவியில், முன்பு பதிவானவற்றைத் தானாகவே அழிக்கும் வசதி உள்ளது. 30 நிமிட பதிவிற்கு தேவையான காந்த நாடா உள்ளது. பதிவு, சரியாய் நடைபெறுகிறதா எனக் கண்காணிக்கும் சர்க்யூட்டும் உள்ளது. கால் அங்குல மைலார் (Mylar) அடிப்படையிலான காந்த நாடாவே பதிவு செய்யப்பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்நாடா குறிப்பிட்ட வேகத்திலேயே சுற்றும்படி அமைக்கப்பட்டு உள்ளது.

விபத்தில் சிக்கிய விமானத்தின் சிதறிய பாகங்கள்



னொரு சிறப்புக் கருவியும் ழுந்து விட்டால் இச்சிறப் கு தானாகவே இயங்கும்; னொலி அலைவரிசை வெளியிடும். சிறப்பு ரிசீவர் யை உணர முடியும். இதனால், சிவிஆர் து நீர் நிலையில் விழுந்தாலும் அதைக் கண்டு பிடிப்பது மிக எளிது. இக்கருவி 30 நாட்கள் வரை இயங்கும். இதற்கு பேட்டரியொன்று சக்தி வழங் கும்.

சிவிஆரும் எப்டிஆரும் விமான விபத்து விசா ரணையில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. முன்பெல் லாம் விமானங்களின் வேகமும், பறக்கும் உயரமும் குறைவாக இருந்தன. இதனால் சேதாரங்களை ஆராய்வதன் மூலமே விமான விபத்திற்கான கார ணத்தைக் கண்டறியலாம். ஆனால் தொழில் நுட்பத் தின் வளர்ச்சியால் விமானத்தின் உருவம், வேகம், பறக்கும் உயரம் என அனைத்தும் அதிகரித்து விட் டன. வெறும் சேதாரங்களை வைத்துவிமான விபத் திற்கான காரணத்தைக் கண்டறிய முடியாது. எனவே தான் கருப்புப் பெட்டி அதிக முக்கியத்துவம் பெறு கிறது. எப்டிஆர் (FDR) விமானத்தின் முக்கியத் தக வல்களைப் பதிவு செய்கிறது. பறக்கும் உயரம், வேகம், புவியீர்ப்பு விசை, நேரம் போன்ற தகவல்க ளைப் பதிந்து வைக்கிறது. எப்டிஆர் மிகவும் முக்கி யமானது என்றாலும் சிவிஆர் இல்லாமல் எப்டிஆர் அதிகப்பயன் தராது.



சிவிஆரைப் படிப்பதே ஒரு கலை. அதில் பதிந்துள்ள பலவகை ஒலிகளையும் கண்டு கொண்டு அவற்றைப் பிரித்தறிவது மிக முக்கியம். விமானப் பணியாளர்களின் குரல்களை அடையாளம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். இதற்கு, விமானப் பணியாளர் களை நன்கு அறிந்தவர்களின் உதவியை நாட வேண்டி இருக்கும்.

சிவிஆரின் தகவல்களைத் தவறாகப் புரிந்து கொண்டால் விபத்தின் உண்மையான காரணம் தெரி யாமலே போய்விடும். எனவே சிவிஆர் மட்டு மின்றிவேறு பல ஆதாரங்களின் அடிப்படையிலும் தான் காரணம் உறுதி செய்யப்படும்.

சிவிஆரின் உதவியுடன் வி த்து எப்படி நிகழ்ந் திருக்கக் கூடும் என்பதை கம்ப்யூட்டரில் முப்பரி மாணப் படம் உருவாக்கி அறிய முடியும். விபத்துக்கு முன் இருந்த சூழல்களை உருவாக்க சிவிஆர் மற்றும் எப்டிஆர் தகவல்கள் பயன்படும்.

'கனிஷ்கா' விமான விபத்தில், சிவிஆர் உதவி யுடன் விமானப்பாதை, உரையாடல்கள் என அனைத்தும் ஆய்வு செய்யப்பட்டன. தகவல்களில் இருந்து உயரம், வேகம், எஞ்சின் அனைத்தும் சீராகவே இருந்ததாக தெரியவந்தது. எப்டிஆர் மற் றும் சிவிஆர் திடீரென நின்று போய் இருந்தன. அதில் பயணம் செய்தவர்கள் அனைவரும் இறந்து விட்டனர். கருப்புப் பெட்டி தகவலின் படி விபத்துக் கான காரணம் விமானக் கோளாறு இல்லை என்பது தெரிந்தது. ஒரு தீவிரவாதி வைத்த வெடி குண்டே விபத்திற்கான காரணம் எனப் பின்னர் தெரிய வந்தது. இவ்வாறு பல சமயங்களில் சிவிஆர் உதவி யுள்ளது.

சிவிஆரின் சில தகவல்கள், சில வேளை களில், விபத்திற்கு எவ்விதத்திலும் தொடர்பில்லாத தாக இருக்கலாம். ஆனாலும் அவை பயனுள்ளவை யாய் இருக்கலாம். விமானம் ஒன்று புறப்படத் தாம தமானதிற்குக் காரணமான விபத்து குறித்து விசாரித் தனர். சிவிஆரில் பைலட், துணை பைலட்டிடம் ''எனக்குத் தூக்கம் வருகிறது'' என்று கூறுவது பதி வாகியுள்ளது. இது பைலட்டின் மனநிலையைக் காட்டுகிறது. சில சமயங்களில், அவர்கள் வேடிக் கையாகப் பேசிக்கொண்டு விமானம் ஓட்டுவதில் கவனம் செலுத்தாமல் இருப்பதையும் கருப்புப் பெட்டி சொல்லும்.

ஒரு விமான விபத்து பற்றி ஆய்வு செய்யும் போது, கமாண்டர் தன்னுடைய நெருங்கிய உறவினரான பயிற்சி பைலட்டுக்கு விமானம் ஓட்டுவது பற்றி சொல்லிக் கொடுத்துக்கொண்டிருந்தது தெரிந்தது. இதனால் தரையிறக்க வேண்டிய நேரத்தில் கவனிக்க வேண்டியவற்றைக் கவனிக்காததால் விமானம் ஒரு மலையில் மோதியது.

கருப்புப்பெட்டி விமானத்திற்கு மிகவும் அவசியம் என்பதில் சந்தேகமில்லை. அது பல விமான இரகசியங்களை நமக்குச் சொல்கிறது.

கோ. சதீஷ்குமார்

சொல் விளையாட்டு

நீங்கள் கண்டு பிடிக்க வேண்டியது ஒரு சொல்லை. அந்தச் சொல் எப்படிப்பட்டது தெரியுமா? அதன் முன்னால் ஓர் எழுத்தைச் சேர்த்தால் வேறொரு சொல் கிடைக்கும். வேறு ஓர் எழுத்தைச் சேர்த்தால் மற்றொரு சொல் கிடைக்கும். இப்படி சில எழுத்துகளைச் சேர்த்து வெவ்வேறு சொற்களை உருவாக்க முடியும். இங்கு முன்னால் சேர்க்கக் கூடிய எழுத்துகள் உள்ளன. எங்கே நீங்கள் சொற்களைக் கண்டு பிடியுங்கள், பார்க்கலாம்.

மாதிரி: ந, ப, பா } ..

விடை: ந, ப, பா } கல் — நகல், பகல், பாகல்

1. க, இ, அ } ..

2. தா, வி, ச } ..

3. ப, ந, கு } ..

4. க, கி, சி } ..

5. பூ, கா, பா } ..

6. து, க, தே } ..

7. தொ, ப, மி } ..

8. உ, க, வி } ..

9. எ, மா, பா } ..

10 சி, த, ந } ..

11. கோ, த, ந } ..

12. ப, பு, அ } ..

முனைவர் த.பரசுராமன்

விடை

1. மை	5. மாலை	9. திரி
கமை	பூமாலை	எதிரி
இமை	காமாலை	மாதிரி
அமை	பாமாலை	பாதிரி
2. வரம்	6. வை	10. கரம்
தாவரம்	துவை	சிகரம்
விவரம்	கவை	தகரம்
சவரம்	தேவை	நகரம்
3. கை	7. குதி	11. வில்
பகை	தொகுதி	கோவில்
நகை	பகுதி	தவில்
குகை	மிகுதி	நவில்
4. ரகம்	8. தை	12. கட்டு
கரகம்	உதை	பகட்டு
கிரகம்	கதை	புகட்டு
சிரகம்	விதை	அகட்டு

நமது இந்தியா

குடும்பத் தலைவர்

பொதுவாக ஒருவர் தமது தேவைகளுக்குப் போதுமான அளவு பணம் சேர்த்து வைத்திருப்பதைக் கொண்டுதான் அவர் வாழ்வில் வெற்றி பெற்றாரா, இல்லையா என்று தீர்மானிக்கிறோம். இந்தியாவில் உள்ள ஒவ்வொருவரும் வாழ்வில் சம வாய்ப்புகளைப் பெற நாம் விரும்புகிறோம்.

எனவே இந்தியர் அனைவரும் ஒரே அளவு பணம் படைத்தவர்களாக இருக்க வேண்டும் என்பதே நமது விருப்பம். பணம் என்பதன் உண்மையான அர்த்தம் என்ன? நீங்கள் ஒரு கடைக்காரரிடம் ஒரு மிட்டாய் பொட்டலத்திற்காக ஐம்பது பைசா கொடுக்கிறீர்கள் என்றால் அதன் அர்த்தம் என்ன? உங்களுக்கு அந்த மிட்டாய் பொட்டலம் வேண்டும் என்பதை இதன் மூலம் சுட்டிக் காட்டுகிறீர்கள். உங்களைப் போலவே அந்த மிட்டாய்களுக்காக ஐம்பது பைசா கொடுக்க இன்னும் பலர் முன் வந்தால், அந்த மிட்டாய்களை விரும்புவோர் பலர் உள்ளனர் என்று பொருள்.

மக்கள் விரும்பும் பண்டங்கள்தாம் சந்தையில் காணப்படுகின்றன. பணம் கொடுத்து வாங்க முன் வருவதன் மூலம், அப்பண்டங்களைத் தாங்கள் விரும்புவதை அவர்கள் வெளியிடுகின்றனர். இதே போல, பணம் படைத்தவர்களுக்குத் தேவைப்படுவதால்தான், வீடுகளும், மருத்துவமனைகளும், குழந்தைகளுக்குப் பள்ளிக்கூடங்களும் ஏற்படுத்தப்படுகின்ன. ஏழைப் பெற்றோர்களின் குழந்தைகளுக்கும் பள்ளிக்கூடங்கள் தேவைதான்; ஆனால் அவர்களால் அவற்றுக்குப் பணம் கொடுக்க இயலாது. அவர்களுக்கும் குடியிருக்க வீடுகளும், நோயுற்றால் சிகிச்சை பெற மருத்துவமனைகளும் தேவை. ஆனால் அவர்களிடம் பணம் இல்லாததால் இந்த வசதிகள் கிடைப்பதில்லை. வீடுகளும், மருத்துவமனைகளும் தாமாகவே முளைப்பதில்லை.

சில நாடுகளில் அரசாங்கமே எல்லாப் பொறுப்புகளையும் எடுத்துக் கொள்ள முயல்கிறது. எந்தப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது, அவைகளை யார் யாருக்கு எந்த விலைக்கு விற்பது என்பதை எல்லாம் அரசாங்கமே தீர்மானிக்கிறது. வேறு சில நாடுகளில் பணமும் தேவையும் இருப்பதைப் பொருத்து பொருட்கள் படைக்கப்படுகின்றன. இந்நாடுகளில் பெரும்பாலோர் புத்தகங்களைவிடத் திரைப்படக் கொட்டகைகளை அதிகம் விரும்பினால், புத்தகங்களே மக்களுக்கு அதிக நன்மை அளிக்கும் என்றாலும், திரைப்படக் கொட்டகைகள் பெருகுவதற்கே அரசாங்கம் வாய்ப்பளிக்கிறது. இந்த இரண்டு முறைகளுக்கும் இடைப்பட்ட வழியை இந்தியாவிலுள்ள நாம் தேர்ந்தெடுத்துள்ளோம். இரண்டு முறைகளின் அம்சங்களும் இதில் சிறிது கலந்துள்ளன. இதுவே நமக்கு மிகவும் பொருத்தமானது என்பதால் இவ்வாறு செய்திருக்கிறோம்.

ஒரு ஆற்றை அதன் போக்குக்கு ஓடவிட்டு விடலாம்; அல்லது அதனை முழுவதுமாகக் கட்டுப்படுத்தி, ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில் ஓடும்படியும் செய்யலாம்; அல்லது அது நாசம் விளைவிக்காத பகுதியில் தன் போக்கில் ஓட விட்டு, நாசம் விளைவிக்கவோ வெள்ளமாகப் பெருகவோ கூடிய பகுதிகளில் அணைக் கட்டி அதைக் கட்டுப்படுத்தலாம், கடைசியாகக் குறிப்பிட்ட வழியில்தான் நாம் நமது நாட்டு நடவடிக்கைகளை நடத்துகிறோம்.

சில விஷயங்களை அவற்றின் போக்கில் விடாது, திட்டமிட்டு மாற்றியமைக்கும் பொருட்டு, அவைகளை அரசாங்கமே ஏற்று நடத்துகிறது.

ஆயிரக்கணக்கான தொழிலாளர்கள் படுமோசமான குடிசையில் வாழும் தன்பாத் போன்ற நிலக்கரி சுரங்க நகரத்தை நினைத்துப் பாருங்கள். அந் நகரிலுள்ள ஒரு பணக்காரர், சுரங்கத் தொழிலாளர்களுக்குத் தகுந்த வீடுகளைக் கட்டிக் கொடுப்பதற்குப் பதிலாக ஒரு திரைப்படக் கொட்டகையை நிர்மாணித்தால் அவருக்கு மிகுதியான வருமானம் கிடைக்கும். இது போன்ற நிலைகளில் தான் அரசாங்கம் தலையிட்டுத் தானே பொறுப்பை எடுத்துக் கொள்கிறது. அது சுரங்கத் தொழிலாளர்களுக்கான வீடுகளையும், ஏன் பள்ளிகளையும், மருத்துவ நிலையங்களையும் கூட நிறுவுவதற்கு ஏற்பாடு செய்கிறது. வீடுகள், திரைப்படக் கொட்டகை ஆகிய இரண்டில் ஒன்றைத் தெரிந்தெடுக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டால் திரைப்படக் கொட்டகையை நிர்மாணிக்க அரசாங்கம் இசையாது. ஆனால் செல்வந்தர்கள், தன்பாத் நகர மக்களுக்குத் தேவைப்படுவதை நிறுவவோ, உற்பத்தி செய்யவோ, விற்கவோ தாமாகவே முன்வந்தால் அரசாங்கம் குறுக்கிடுவதில்லை. அப்போது அது ஏழைகளுக்கு மிக அவசியமாகத் தேவைப்படும் வேறு வசதிகளை நிறுவுவதற்குத் தன்னுடைய சாதனங்களைப் பயன்படுத்துகிறது.

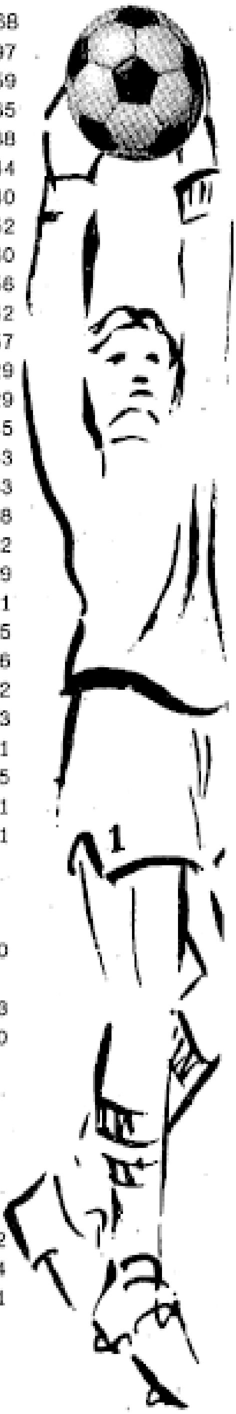
இந்த முறையில் பணியாற்றுவதால், எந்த வசதிகள் மிக முக்கியமானவை, எவற்றுக்கு முதலிடம் அளிக்க வேண்டும் என்பதை மக்கள் சார்பில் அரசாங்கம் தீர்மானிப்பது சாத்தியமாகிறது. நடைமுறையில் இந்த வசதிகளை நிறுவது, இவற்றால் பயன்பெறக்கூடிய மக்களின் ஒத்துழைப்பையே பெருமளவு பொறுத்திருக்கிறது.

மக்கள் சரியான பணிகளை மேற்கொண்டால் அரசாங்கம் தலையிடுவதல்லை. சில நேரங்களில் மக்கள் தங்கள் தேவைகளை வெளியிட இயலாமலிருக்கலாம்; அப்போது நல்லதொரு குடும்பத் தலைவரை போல அரசாங்கமே மக்கள் சார்பில் அவர்களது தேவைகளை உணர்ந்து செயலாற்றுகிறது. இந்த முறையில்தான் இந்தியா தனது எதிர்காலத்துக்குத் திட்டம் வகுத்துக் கொள்கிறது.

ஷீலா தர்

எழுதிய 'நமது இந்தியா' நூலிலிருந்து

உலகக் கோப்பை கால்பந்தாட்டம் –98



நாடு	ஆ	வெ	சம	தோ	போ	வா
பிரேசில்	73	49	13	11	159	68
ஜெர்மனி	73	42	16	15	154	97
இத்தாலி	61	35	14	12	97	59
அர்ஜென்டினா	52	26	9	17	90	65
இங்கிலாந்து	41	18	12	11	55	38
ஸ்பெயின்	37	15	9	13	53	44
ரஷ்யா	34	16	6	12	60	40
உருகுவே	37	15	8	14	61	52
ஸ்வீடன்	38	14	9	15	66	60
பிரான்ஸ்	34	15	5	14	71	56
யூகோஸ்லவாகியா	33	14	7	12	55	42
ஹங்கேரி	32	15	3	14	87	57
போலந்து	25	13	5	7	39	29
ஹாலந்து	25	11	6	8	43	29
செக்கோஸ்லவாகியா	30	11	5	14	44	45
ஆஸ்ட்ரியா	26	12	2	12	40	43
பெல்ஜியம்	29	9	4	16	37	53
மெக்சிகோ	33	7	8	18	31	68
சிலி	21	7	3	11	26	32
ருமேனியா	17	6	4	7	26	29
ஸ்விட்சர்லாந்து	22	6	3	13	33	51
ஸ்காட்லாந்து	20	4	6	10	23	35
பல்கேரியா	23	3	7	13	21	46
போர்ச்சுகல்	9	6	0	3	19	12
வட அயர்லாந்து	13	3	5	5	13	23
பெரு	15	4	3	8	19	31
பாரகுவே	11	3	4	4	16	25
கேமரூன்	11	3	4	4	11	21
யுஎஸ்ஏ	14	4	1	9	17	31
அயர்லாந்து	9	1	5	3	4	7
டென்மார்க்	4	3	0	1	10	6
கிழக்கு ஜெர்மனி	6	2	2	2	5	5
கொலம்பியா	10	2	2	6	13	20
வேல்ஸ்	5	1	3	1	4	4
மொராக்கோ	10	1	3	6	7	13
அல்ஜீரியா	6	2	1	3	6	10
நைஜீரியா	4	2	0	2	7	4
சவுதி அரேபியா	4	2	0	2	5	6
கோஸ்டா ரிகா	4	2	0	2	4	6
துனிசியா	3	1	1	1	3	2
நார்வே	4	1	1	2	2	3
வட கொரியா	4	1	1	2	5	9
கியூபா	3	1	1	1	5	12
தென் கொரியா	11	0	3	8	9	34
துருக்கி	3	1	0	2	10	11
ஹோண்டுராஸ்	3	0	2	1	2	3
இஸ்ரேல்	3	0	2	1	1	3
எகிப்து	4	0	2	2	3	6
குவைத்	3	0	1	2	2	6
ஆஸ்திரேலியா	3	0	1	2	0	5

ஆ: ஆட்டம் ● வெ: வெற்றி ● ச:சமநிலை ● தோ: தோல்வி ● போ:போட்ட கோல்கள் ● வா:வாங்கிய கோல்கள்

ரான்	3	0	1	2	2	8
பொலிவியா	6	0	1	5	1	20
ராக்	3	0	0	3	1	4
னடா	3	0	0	3	0	5
டச்சுஇந்தியா	1	0	0	1	0	6
எ.இ.	3	0	0	3	2	11
நியூசிலாந்து	3	0	0	3	2	12
தீவ்	3	0	0	3	0	10
ஹெய்ட்டி	3	0	0	3	2	14
ஸயீரே	3	0	0	3	0	14
எல் சால்வடார்	6	0	0	6	1	22

பெனால்டி கிக் மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்ட ஆட்டங்கள் சமநிலையாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளன.

வருடம்	இடம்	வென்ற அணி	இரண்டாவது இடம்
30	உருகுவே	உருகுவே	அர்ஜென்டினா
34	இத்தாலி	இத்தாலி	செக்கோஸ்லோவாகியா
38	பிரான்ஸ்	இத்தாலி	ஹங்கேரி
50	பிரேசில்	உருகுவே	பிரேசில்
54	ஸ்விட்சர்லாந்து	மேற்கு ஜெர்மனி	ஹங்கேரி
58	ஸ்வீடன்	பிரேசில்	ஸ்வீடன்
62	சிலி	பிரேசில்	செக்கோஸ்லவாகியா
66	இங்கிலாந்து	இங்கிலாந்து	மேற்கு ஜெர்மனி
70	மெக்சிகோ	பிரேசில்	இத்தாலி
74	மேற்கு ஜெர்மனி	மேற்கு ஜெர்மனி	ஹாலந்து
78	அர்ஜென்டினா	அர்ஜென்டினா	ஹாலந்து
82	ஸ்பெயின்	இத்தாலி	மேற்கு ஜெர்மனி
86	மெக்சிகோ	அர்ஜென்டினா	மேற்கு ஜெர்மனி
90	இத்தாலி	மேற்கு ஜெர்மனி	அர்ஜென்டினா
94	யு.எஸ்.ஏ	பிரேசில்	இத்தாலி
98	பிரான்ஸ்	?	?

கால்பந்து செய்திகள்

- சர்வதேச கால்பந்து போட்டிகளில் மிக வேகமாக கோல் அடித்து சாதனை புரிந்திருக்கிறார் ஒருவர். 1938-ம் ஆண்டு நவம்பர் 16-ஆம் நாள் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த வில்லிஹால் மூன்றரை நிமிடங்களில் அடித்த 3 கோல்கள்தான். இதுவரை மிக வேகமாக கோல் அடித்து புரிந்த ஒரே சர்வதேச சாதனையாகும்.
- உலகக் கோப்பை கால்பந்து போட்டிகள், அவை தொடங்கப்பட்ட ஆண்டான 1930-லிருந்து 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை நடத்தப்படுகின்றன. இடையில் 1938-லிருந்து 1950 வரையிலான காலங்களில் ஒரு முறை கூட நடத்தப்படவில்லை.
- ஜெர்மனி, பிரேசில் அர்ஜென்டினா, இத்தாலி, இங்கிலாந்து, உருகுவே ஆகிய ஆறு நாடுகள்தான் 1994 ஆம் ஆண்டு வரை நடைபெற்ற உலகக்கோப்பை கால்பந்தாட்டப் போட்டிகளில் கோப்பைகளை வென்றுள்ளன.
- இதுவரை நடைபெற்ற எல்லா உலகக்கோப்பை கால்பந்தாட்டப் போட்டிகளிலும் கலந்துகொண்ட ஒரே நாடு பிரேசில்தான்.
- 15 உலகக்கோப்பை கால்பந்தாட்டப் போட்டிகளை நேரில் கண்டவர் உருகுவே நாட்டைச் சேர்ந்த டிகோ லூசிசிரோ என்ற பத்திரிக்கையாளர்தான் இத்தகைய பெருமைக்குரியவருக்கு 1994ஆம் ஆண்டு வயது 96.
- இந்த ஆண்டு நடைபெறும் உலகக் கோப்பை கால்பந்தாட்டப் போட்டியில் 32 நாடுகள் கலந்து கொள்கின்றன.
- உலகக்கோப்பை கால்பந்தாட்டப் போட்டிகளில் 25 முறை கலந்துகொண்டு புதிய சாதனை படைத்திருப்பவர் ஜெர்மனியின் லோதர் மத்தாஸ்.
- உலகில் கால்பந்தாட்ட வீரர்களில் அதிக அளவு ஊதியம் பெறுபவர் பிரேசிலின் ரோனால்டோ (10 கோடி!). அடுத்ததாக ஜெர்மனியின் தாமஸ் ஹேஸ்லர் (9.75 கோடி).

முன்அட்டையில்:

1. பல்கேரியாவின் பெட்கோவும் பாராகுவேயின் பெனிடேஸாம் பந்துக்காகப் போராடுகிறார்கள்.
2. மைக்கேல் லாட்ரப்

பின் அட்டையில்: பிரேசிலின் கார்லோஸ், இத்தாலியின் மால்டினி

ஜீன்ஸ் ஜானகி-2

மஞ்சளும் பச்சையும் கலந்தால்

எங்கள் குடும்ப நண்பர் கதிரேசன். அவருடைய பையன் கேசவனை என் அம்மாவுக்கு ரொம்பப் பிடிக்கும். அடிக்கடி, ''இந்த வயசுக்கு என்ன முதிர்ச்சி! படிப்பும் பணிவும் எத்தனை நல்லா இருக்கு,'' என்று புகழ்வதோடு, ''நீயும்தான் இருக்கியே,'' என்று அங்கலாய்த்துக் கொள்வாள். ''கதிரேசனுடைய அடக்கமும், சாவித்திரியின் சாமர்த்தியமும், பையனுக்குப் பிறப்பிலேயே கொடுத்து வைச்சிருக்கு இல்லையா, அதான் காரணம்,'' என்று தானே விளக்கமும் சொல்வாள். என்னால் சும்மா இருக்க முடியுமா? ''அப்போ நான் இப்படி இருக்கேன்னா, அதுக்கு அப்பாவின் குணமும் உங்களோட குணமும் எனக்குக் கொடுத்திருக்கிறீங்களே, அதானே காரணம்?'' என்று சொல்லி, ''போடா அதிகப் பிரசங்கி'' என்று வாங்கிக் கட்டிக் கொண்டேன்.

உண்மையில், இது எனக்கு நியாயமான சந்தேகமாகவே தோன்றியது. அப்பா அம்மாவின் குணம் தான் குழந்தையின் குணத்தை நிர்ணயிக்கிறதோ? மரபணுக்கள் மூலம் குணமும் வந்து சேருமோ?

இதைக் கேட்டபோது ஜீன்ஸ் ஜானகிக்குச் சிரிப்புதான் வந்தது. ''நிச்சயமா! அப்பா அம்மாவின் குணங்கள் குழந்தைகளைப் பாதிக்காமல் இருக்குமா என்ன? ஆனா மரபணுக்களுக்கு இதில் வேலை என்ன? வளர்க்கும் விதம், வீட்டுச் சூழல் இதுவே போதுமே'' என்றான். ''இதென்ன மழுப்பல்? அப்போ குணத்துக்கும் மரபணுக்கும் சம்பந்தம் இல்லேங்கிறியா?'' என்று நான் குறிப்பாகக் கேட்டேன்.

''ராஜு, நீ சொல்ற 'அடக்கம்', 'சாமர்த்தியம்' என்ற குணங்களுக்கெல்லாம் உயிரியல் ரீதியான காரணிகள் இருக்கா என்றே நமக்குத் தெரியாது. இல்லேன்னுதான் நான் நம்பறேன். இதுக்கெல்லாம் இயற்கை காரணமில்லே, வளர்ப்புதான் காரண நான் நினைக்கிறேன்.''

''பின்னே உயிரியல் ரீதியா எந்தக் குணங்க நாம் சொல்ல முடியும்?''

''எத்தனையோ! உயரம், முகஜாடை, பேசு நடக்கும், சிரிக்கும் விதம் என்று பலவகை கு கள் உயிரியல் ரீதியா பெற்றோரிடமிருந்து குழந் களுக்கு வருவதை நாம் பார்க்கலாம். நோய்கள் இம்மாதிரி வந்து சேரும்.''

''சரி ஜானகி, பின்ன இம்மாதிரியான குண ளிலாவது அம்மா சொன்ன மாதிரி, இரண்டு பெ றோரின் தன்மைகளும் கலந்து குழந்தைக்கு கிடைக்குமா?''

ஜானகிக்கு ரொம்ப மகிழ்ச்சி. அவள் கண்களில் தெரிந்த பிரகாசமே அவளுக்குப் பிடித்தமான, நன்கு தெரிந்த, விஷயம் பற்றி நான் கேட்டுள்ளேன் என்று காண்பித்தது. உண்மையில், ஜானகியின் விளக்கம் ரொம்ப சுவாரசியமாகவே இருந்தது.

உயரத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். பெற்றோரில் ஒருவர் மிக உயரமானவராகவும், மற்றவர் குள்ளமாகவும் இருந்தால், குழந்தை இருவரின் சராசரி உயரத்திற்கு மீடியமாக வளரும் என்று கொள்ள முடியுமா? நான் கேட்ட கேள்வி இவ்வகையைச் சார்ந்ததுதான்.

பல நூற்றாண்டுகளாக, மனித குலத்தின் பல நாகரிகங்களிலும் இம்மாதிரியான 'ரத்தக் கலப்பில்' நம்பிக்கை வைத்திருந்தார்களாம். உயிரியலின் மிகப் பெரிய புள்ளியான சார்லஸ் டார்வின் கூட இம்மாதிரி கொள்கையை நம்பினாராம். ஆனால் 'உயிரினங்களின் தோற்றம்' என்று அவர் எழுதிய மகத்தான

ரியல் காவியத்தின் ஆறாம் அத்தியாயத்தில் இது ற்றி சங்கடம் காண்பித்துள்ளாராம். சில ஆண்டுக ளுக்குப் பின்னரே, மரபு தரும் சொத்து இம்மாதிரி ற்றால் அவரது பரிணாம வளர்ச்சித் தத்துவத் ற்கே தகராறு என்று உணர்ந்தாராம் டார்வின்.

பிரச்சனை என்ன? எந்த ஒரு சமூகத்திலும் வலு ன ஒரு குணம், பாலினச் சேர்க்கையினால் (இம் திரி 'ரத்தக் கலப்பின்' படி) கொஞ்சம் கொஞ்ச ம மற்ற குணங்களோடு கலந்து வலுவிழந்துவி ், எந்த பயனுள்ள குணமும் சில தலைமுறைகளி லயே மறைந்து விடும். ஒரு பானைத் தண்ணீரில் துளி மை விழுந்தால், மை கலந்த திரவம் பயன் டாலும், துளியை நம்மால் திரும்பப் பெற முடி து அல்லவா? அது போலத்தான்.

ஆனால், டார்வினுக்குத் தெரியாமல் அவ ருக்கு முன்னரே மரபணுக்களின் விதிகள் கண்டுபி டிக்கப்பட்டுவிட்டன. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண் டின் இன்னொரு உயிரியல் மேதையான கிரெகார் மெண்டல் என்ற பாதிரியார் 1865ஆம் ஆண்டு இது பற்றி ஆராய்ச்சி செய்து கட்டுரை வெளியிட்டிருந் தார்.

ஜானகி சொன்ன சுவையான தகவல் - மெண் டல் அறிவியல் துறையில் பட்டம் பெற முயன்று தோல்வி அடைந்தவராம்! ''பள்ளிக்கூடத்தில் வாங் கும் மதிப்பெண்களுக்கும் உண்மையான அறிவியல் திறமைக்கும் சம்பந்தமில்லை என்பது அந்தக் காலத் தில் கூட இருந்திருக் கு!'' என்று சந்தோஷப் பட்டாள் என் தங்கை யா.

பட்டாணிகள் கொண்டு மெண்டல் செய்த சோதனை நம் பாடப் புத்தகங்களில் கூடும் சுவாரசியமான து. பல தோட்ட க்கைகள் போல் பட்டா ணிகளும் தனித்தனி பிரிப்பு வரிசைகளில் உள்ளன. ஒவ்வொன்றி லும் உள்ள தாவரங்கள் ஒரே மாதிரியான தோற் றம் கொண்டவை.

வெவ்வேறு வரிசையிலுள்ள தாவரங்களில் குண வேற்றுமை காணப்படும் - விதை நிறம் பச்சையாக அல்லது மஞ்சளாக; விதை அமைப்பு - உருண்டை யாக அல்லது சுருங்கியதாக என்று.

இன்னொரு விசேடம் - ஒரே தாவரத்தில் ஆண், பெண் என்று இருபால் உறுப்புகளும் உண்டு. ஆதலால் ஒரு சிறிய தூரிகை கொண்டு 'ஆண்' மகரந் தம் (Pollen) கொண்டு 'பெண்' பூவைக் கருத்தரிக்கச் செய்யலாம்.

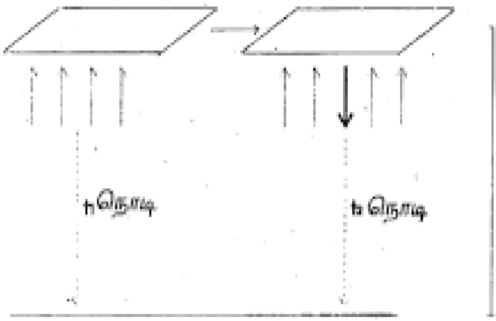
மெண்டல் என்ன செய்தார்? மஞ்சள் பட்டா ணி வரிசையின் மகரந்தம் எடுத்து பச்சை வரிசையின் பூவில் கொண்டு சேர்த்தார். அடுத்த தலைமுறையில் சுவாரசியமான நிகழ்வைக் கண்டார். மஞ்சளும் பச் சையும் கலந்த இனம் அல்லாது, அடுத்தவை எல்லா மே ஒரே இனத்தைச் சார்ந்தவையாக இருந்தன. எல் லாமே மஞ்சள் வரிசை!

அதோடு நின்றுவிடாது, மறுபடி இரண்டாம் தலைமுறையின் மகரந்தம் கொண்டு அதே பூக்க ளைக் கருத்தரிக்கச் செய்தார் மெண்டல். மூன்றாம் தலைமுறையில் - ஆச்சரியம்! மஞ்சள், பச்சை இரண் டும் தோன்றின. பச்சை 'குணத்தை' உற்பத்தி செய் யும் காரணி, மஞ்சள் பட்டாணி வரிசையினுள் ஒரு தலைமுறை பதுங்கி இருந்தாலும், இன்னமும் தனது தன்மையை இழந்து விடவில்லை.

மெண்டலின் மகத்துவம் இதைச் சுட்டிக் காட் டியதனால் இல்லை, எண்ணிக் காண்பித்ததால், ஒவ்

அதே காகிதத்தைப் பந்தாகச் சுருட்டி எறியும் போது அதே காற்றுத்தடைதான் உள்ளது. எனினும் காகிதத்தின் புறப்பரப்பு குறைவதால் அதன் மீது செயல்படும் விசை குறைகிறது. எனவே வெகுவிரைவில் அப்பந்து தரையை எட்டுகிறது. இந்தக் காகிதத்தை ஒரு அம்பு போல் செய்து விட்டுப் பாருங்கள், சீக்கிரமாக செல்கிறதல்லவா?

காகிதத்தை மேற்கண்ட முறையிலே கசக்காமல் வைத்து அதன் நடுவில் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தை வைத்து விழச் செய்யும்போது முன்பைவிட குறைந்த அளவு நேரத்தையே எடுத்துக் கொள்கிறது, ஏன்?



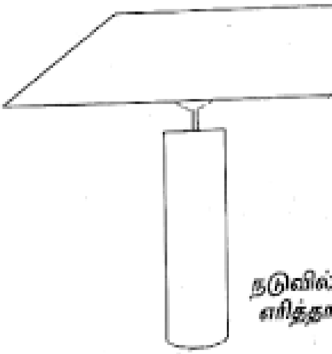
ஒரு ரூபாய் நாணயத்தின் எடை புவியீர்ப்பால் தரையை நோக்கிச் செயல்படுகிறது. காகிதத்தின்மீது இதை வைக்கும்போது இதன் பொருண்மையும் சேர்ந்து காற்றின் தடைக்கு எதிராய் கீழ்நோக்கிச் செயல்படுகிறது. எனவே நிகர கீழ்நோக்கு விசை அதிகரிப்பதால் மிகக் குறைந்த அளவு நேரத்திலேயே அந்தக் காகிதம் தரையை அடைகிறது.

ஒரு காகிதத்தின் விளிம்பைத் தீயில் காட்டிப் பற்ற வைக்கும் பொழுது மிக எளிதில் அது தீப்பற்றுகிறது. ஆனால் அதே காகிதத்தின் மையப் பகுதியை பற்ற வைக்கும் போது அது விரைவாகத் தீப்பற்றுவதில்லை ஏன்?

காகிதத்தின் விளிம்பில் உள்ள செல்லுலோஸ் மூலக்கூறுகளின் ஒரு பகுதி மட்டும் இதர மூலக்கூறுகளோடு பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதன் மறுபகுதி பிணைப்புகள் ஏதுமின்றி இருப்பதால் அதிக புறப்பரப்பு தீக்கடரில் படுகிறது. எனவே எளிதில் தீப்பற்றுகிறது.

நடுப்பகுதியில் உள்ள செல்லுலோஸ் மூலக்கூறுகளின் எல்லாப் பகுதிகளும் இதர செல்லுலோஸ் மூலக்கூறுகளுடன் பிணைக்கப்பட்டிருப்பதாலும் செல்லுலோஸின் குறைந்த அளவு பரப்பில் தீக்கடர் படுவதாலும் தீப்பற்ற சற்றே கால தாமதமாகிறது.

அதே காகிதத்தின் நடுவில் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தை வைத்து மையப்பகுதியை சூடுபடுத்தும்போது இன்னும் மிக அதிக நேரத்திற்குப் பிறகேஅது தீப்பற்றுகிறது ஏன்?

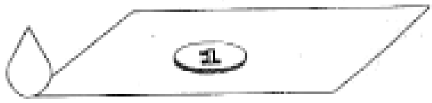


நடுவில் நாணயம் வைத்
எரித்தால் எரிக்க இயல

நாணயம் வைக்கப்பட்ட பகுதிக்கு காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் தேவையான அளவு கிடைப்பதை நாணயம் மறைத்து தடுத்து விடுகிறது. மேலும் கொடுக்கப்படும் வெப்பமும் நாணயத்தினால் வேகமாகக் கடத்தப்படுவதாலும், வெப்பநிலை எளிதில் உயர்வதில்லை. எனவே இது எளிதில் தீப்பற்றுவதில்லை.

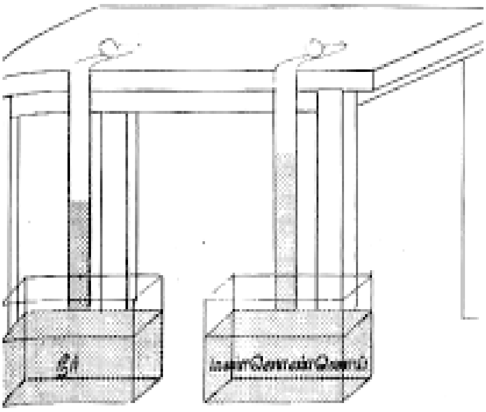
ஒரு காகிதத்தைத் தரையில் வைத்து அதன் நடுவில் ஒரு நாணயத்தை வைத்து பின்னர் அந்தக் காகிதத்தை முற்றாக எரியவிட எவ்வளவுதான் முயன்றாலும் நாணயம் வைக்கப்பட்ட காகிதப் பகுதி எரியாது, ஏன்?

தரையில் நாணயம் வைத்து
எரித்தால் நாணயப் பகுதி எரியாது



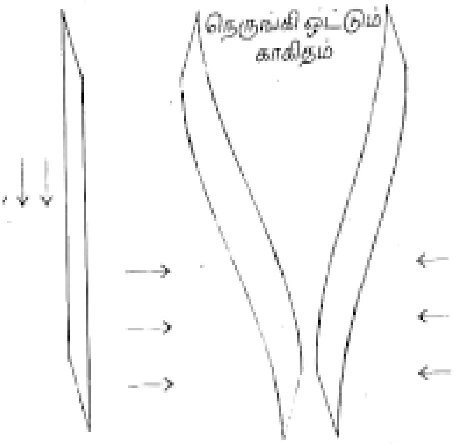
காற்று, தீயுடன் வினைபடும் காகிதப் பரப்பை நாணயமும், தரையும் தடுத்துவிடுவதால் நடுவில் உள்ள காகிதப் பரப்பிற்கு வினைபுரியும் தன்மை குறைகிறது. மேலும் சுற்றிலும் காகிதம் எரிந்து வரும்போது உண்டாகும் வெப்பத்தை நாணயம் வெகுவேகமாகக் கடத்தி விடுவதால் இடையில் சிறைப்பட்ட காகிதத்தின் பரப்பு ஒருபோதும் தீப்பற்றுவதில்லை.

ஒரு காகிதத்தை எடுத்து, அதில் ஒரே அளவு இரண்டு காகித நாடாக்களை வெட்டி எடுத்து, ஒன்றை நீரிலும், மற்றொன்றை மண்ணெண்ணெயிலும் தொடும்படி ஒரே உயரத்தில் வைக்கும்போது மண்ணெண்ணெய் அதிக உயரத்திலும், நீர் குறைந்த உயரத்திலும் உறிஞ்சப்பட்டு உயர்கிறது, ஏன்?



காகிதத்திற்கு 'தந்துகிக் கவர்ச்சி' உண்டு. இதன் மாகத்தான் நீர்மங்களின் மட்டம் இந்தக் காகித களில் உயர்கிறது. மண்ணெண்ணெயின் அடர்த்தி வாக உள்ளதால் அதிக அளவு உயரத்தில் ஏறுகிறது. அடர்த்தி மண்ணெண்ணெயைவிட அதிகம் என்ப குறைந்த அளவு உயரத்தில் ஏறுகிறது. இவ்வாறு தி ஒப்பீடுகளை நாம் காகிதத்தின் மூலம் கணிக்க ம். தந்துகிக் கவர்ச்சியால் மேலே உயரும் திரவங் ளை சமமாகவே இருக்கும்.

ஒரு சிறு காகிதத்தை நமது வாயருகே வைத்து போது, அந்தக் காகிதம் மேலே பறப்பது ஏன்?



நம் வாயால் காற்றை ஊதும்பொழுது காகிதத் மேலே உள்ள காற்று வேகமாக நகர்வதால், அங்கு த அழுத்தம் உருவாகிறது. அதே சமயத்தில் காற் மல்நோக்கு அழுத்தம், காகிதத்திற்குக் கீழே அதி இருப்பதால், காகிதம் மேலே உயர்கிறது. இதனை தரையிலும் செய்து காட்டலாம்.

இரண்டு காகிதத் துண்டுகளை நமது வாயருகே இடையிலுள்ள காற்றை பலமாக ஊதித் தள்ளும் போது அந்த இரு காகிதத் துண்டுகளும் நெருங்கி ஒன்றை யொன்று தொடுகின்றன. ஏனெனில் காற்றை பலமாக ஊதித் தள்ளும்போது இடையில் காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. காகிதத் துண்டுகளின் இருபுறமும், காற்றின் பக்கவாட்டு அழுத்தமானது, காகிதங்களுக்கு இடைப் பட்ட காற்றின் அழுத்தத்தைவிட அதிகமாக இருக்கிறது. எனவே காகிதத் துண்டுகள் ஒன்றையொன்று நெருங்கித் தொடுகிறது. காற்றின் திசைவேகம் அதிகரிக்கும்போது அதன் அழுத்தம் குறையும் என்பது பெர்னூலி தத்துவத் தின் ஓர் அங்கமாகும்.

- 'காகிதம்' எனும் நூலிலிருந்து சில பகுதிகள்

காகிதம்

ஆசிரியர்	: அரவிந்த் குப்தா சு. பாலகுருநாதன்
வெளியீடு	: அறிவியல் வெளியீடு 24, கேனால் சாலை, திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041. தொலைபேசி: 4901860
விலை	: ரூ. 25

(சலுகை விலையில் பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ 30 அனுப்புக)

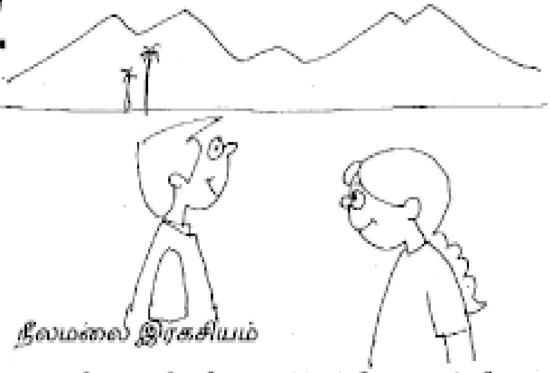
ஹி! ஹி!!

என்ன? நீ என்னை முட்டாளாக்கப்பார்க்கிறாயா?

நான் இயற்கையை நேசிப்பவன். எதையும் மாற்றவி ரும்பாதவன்.

அ.வ.நா.

அறிவியல் துளி



நீலமலை இரகசியம்

தொலைவில் நின்று பார்க்கும் போது மரம், செடி, கொடிகள் அடர்ந்த மலைகள் நீலமாகத் தோன்றக் காணலாம். இதற்குக் காரணம் கதிரொளிதான். காற்றில் தூசு, துப்பட்டை மிதந்து கொண்டே இருக்கின்றன. அவற்றில் ஏழுவண்ணக் கதிர் ஒளி பாய்ந்து சிதறுகிறது. பச்சை, சிவப்பு, ஆரஞ்சு, வண்ணங்களைவிட நீலமும், ஊதாவும் ஆற்றலுள்ள வண்ணங்களாகும். இந்த ஆற்றல் காரணமாகப் பிற வண்ணங்கள் மங்கி, நீலம் எங்கும் பாய்கிறது. மலை மட்டுமன்று, ஆகாயம் நீலமாகத் தென்படவும் இதுவே காரணம்.

✪ ✪ ✪

பச்சை உடையில மருத்துவர்கள்

வெள்ளை உடையில் உலா வரும் மருத்துவர்கள் அறுவை மருத்துவம் செய்யும் போது பச்சை உடை அணிந்திருப்பதைக் காண்கிறோம். இதற்கு ஏதேனும் காரணம் உண்டா? அறுவைச் சிகிச்சையின் போது நோயாளியின் இரத்தம் வெள்ளை உடையில் பட்டால் பளிச்சென்று தெரியும். அதனால் நோயாளி, அவரது உறவினர் மனநிலையில் பாதிப்பு ஏற்படலாம். அதைத் தவிர்க்கவே கண்ணுக்குக் குளுமையாகவும் அதே நேரத்தில் இரத்தக்கறை பட்டாலும் சரியாகத் தெரியாமல் இருக்கக் கூடியதாகவும் உள்ள பச்சை நிறத்தை மருத்துவர்கள் தேர்ந்தெடுத்தனர். கருப்பு துக்கத்தின் அடையாளம். சிவப்பு கண்ணுக்கு இதமானதன்று. மஞ்சளிலும் இரத்தக்கறை பளிச்சென்று தெரியும். எனவே, பச்சைக்குப் பச்சைக் கொடி.

முனைவர் இராம.சுந்தரம்

✪ ✪ ✪

மரபுவழிச் சிகிச்சை

மரபு அணுக்களில் (Genes) ஏற்படும் திடீர் மாற்றங்கள் முக்கிய நோய்களுக்குக் காரணமாகின்றன. புற்றுநோய் ஏற்படுவது இதன் அடிப்படையிலாகும். இதய நோய் தோன்றுவதற்கும் மரபியல் காரணங்கள் உண்டு என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எனவே மரபணுக்களை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் மரபியல் நோய்கள் பலவற்றைக் குணமாக்க முடியும் என்ற கருத்து மரபணுவழிச்சிகிச்சையின் சிறப்புகள் பற்றிய அறிக்கையில் தெளிவாகியுள்ளது.

மரபணுக்கள் தான் உயிரின் சாராம்சம். ஒவ்வொரு உயிரணுக்களிலும்(Cells) தங்கி இருக்கும் தனிச் சிறப்பு தகவல்களை இந்த மரபணுக்கள்தான் எடுத்துச் செல்கின்றன. உயிரணுக்கள் எவ்வாறு செயல் புரிய வேண்டும்; எப்படி இனப்பெருக்கம் செய்யவேண்டும்; எப்போது செயல்பட வேண்டும் என்பவைவற்றைக் கட்டளையிடுவது இந்த மரபணுக்களே. மேலும் மரபணுக்களால் முறையாக எடுத்துச் செல்லப்படும் தகவல்கள் தற்செயலாகவோ இயற்கையாகவோ மட்டுமே மாற்றமடைய முடியும் என்ற கருத்து சமீபகாலம் வரையிலும் நிலவியிருந்தது.

ஆனால் தற்கால மனித அறிவு நுட்பத்தின் மூலம் மரபணுக்கள் எடுத்துச் செல்லும் தகவல்களைச் செயற்கை முறையில் துல்லியமாக மாற்றியமைக்க முடியும் என்ற உண்மை கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதனால் பல்வேறு மரபியல் நோய்கள் வராமல் தடுக்கவும் வந்தபின் குணமாக்கவும் முடிகிறது. இது மனித வர்க்கத்திற்குக் கிடைத்துள்ள மிகப்பெரிய நன்மையாகும். மரபணுவழி சிகிச்சை மேற்கொள்ளும் போது நோயாளியின் மரபியல் நோய்களைக் குணமாக்க மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். மாறாக, இயல்பான மனிதப் பண்புகளை மாற்றவோ கூட்டவோ பயன்படுத்தக்கூடாது என மரபியல் நிபுணர்கள் கருதுகிறார்கள். சில சமயங்களில் மரபணுக்களை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் விரும்பத்தகாத அல்லது தீமை பயக்கும் திடீர் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுச் சமுதாயக் கேடுகள் தோன்றலாம். மரபணுக்களைச் செயற்கை முறையில் மாற்றம் செய்வதால் அசுர மனிதர்கள் (Frankenstein Monsters) தோன்றலாம் என்ற அச்சம் சிலரிடையே உள்ளது. எனவே இனப்பெருக்க உயிரணுக்களில் (Reproduction Cells) இது போன்ற மாற்றம் செய்யும் பணிமேற்கொள்ள வேண்டாமென்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

முனைவர் நே.ஜோசப்

நன்றி: அனைத்திந்திய அறிவியல் தமிழ்க்கழகம்

✪ ✪ ✪

இதோ - இன்னொரு சூரியக்குடும்பம்!

அமெரிக்காவின் நாஸா விஞ்ஞானிகள், கெக்-2 (Keck-2) என்ற தொலைநோக்கி மூலம் புதியதொரு சூரியக் குடும்பத்தை அண்மையில் கண்டுபிடித்தனர். கெக்-2 என்பது ஹவாயில் உள்ள, உலகின் பெரிய அகச்சிவப்பு தொலைநோக்கியாகும்.

பிரபஞ்ச வெளியில் கோடிக்கணக்கான நட்சத்திரங்கள் உள்ளன. நமது சூரியனும் ஒரு நட்சத்திரம் தான். நாம் வசிக்கும் இப்பூமி சூரியக்குடும்பத்தின் ஒரு உறுப்பினர். சூரியக்குடும்பத்தில் புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன், புளூட்டோ என ஒன்பது கிரகங்கள் உள்ளன. ஒன்பது கிரகங்கள் உள்ள சூரியக் குடும்பம் பால்வெளி மண்டலம் என்ற நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் உள்ளது. நட்சத்திரக் கூட்டங்களை 'கேலக்ஸி' என அழைக்கிறார்கள். இதைப் போல லட்சக்கணக்கான கேலக்ஸிகள் பிரபஞ்சத்தில் பரவிக் கிடக்கின்றன.

புதிய சூரியக் குடும்பம் எச்ஆர் 4796 என்ற நட்சத்திரத்திற்கு அருகில் உள்ளது. இது பூமியிலிருந்து 220 ஒளி ஆண்டுகள் தொலைவில் உள்ளது. இது 'சென்டாரஸ்' என்ற நட்சத்திரக் கூட்டத்திற்கு அருகில் உள்ளது. இந்தப் பகுதியை உணர் திறன் அதிகமான அகச்சிவப்பு கேமரா மூலம் படம் எடுத்துள்ளனர். தூசிகளால் ஆன சுழற்சித் தட்டுகள் இந்நட்சத்திரத்திற்கு அருகில் உள்ளன. இச்சுழற்சித் தட்டுப் பகுதியில் வெற்றிடம் காணப்படுகிறது. இந்த வெற்றிடம் புதிதாக உருவாகியுள்ள கிரகங்களின் ஈர்ப்பு விசையால் ஏற்பட்டிருக்கும் என விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

"இப்படிப்பட்ட சூழல்தான் நம் சூரியக்குடும்பம் உருவான கடைசி நேரத்தில் இருந்திருக்கும்" என டாக்டர் மைக்கேல் வெர்னர் குறிப்பிடுகிறார். இவர், டாக்டர் கொர்னர், மைக்கேல் ரஸ்லர் ஆகிய விஞ்ஞானிகளுடன் கிரகங்கள் உருவாகும் புதிய பகுதியை கண்டறிந்துள்ளார். மேலும், வால் நட்சத்திரங்கள் தற்போது தூசுத்தட்டின் வெளிப்பகுதியிலுள்ள பொருட்களில் இருந்து உருவாகின்றன என வேறு சில விஞ்ஞானிகள் குறிப்பிடுகின்றனர்.

நாஸா விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்த பகுதியை அதே நேரத்தில் சிலியில் உள்ள டோலோ தொலைநோக்கி கூடத்தில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் ராய் ஜயவர்த்தன தலைமையில் கண்டறிந்துள்ளனர். இக்கண்டுபிடிப்பு எப்படி கிரகங்கள் உருவாகி, வளர்கின்றன என்பதை அறிய உதவியுள்ளது. இதற்கு முன் 1983ஆம் ஆண்டு அகச்சிவப்பு வானவியல் செயற்கைக்கோள் மற்றும் ஹப்பிள் தொலைநோக்கி மூலம் பீட்டாபிக்டோரியா நட்சத்திரத்திற்கு அருகில் கிரகங்கள் உருவாகும் பகுதி கண்டறியப்பட்டது.

எச்ஆர் 4796 நட்சத்திரத்திற்கு அருகில் உள்ள தூசுத் தட்டின் விட்டமானது 200 வானவியல் அலகு ஆகும். (ஒரு வானவியல் அலகு என்பது சூரியனுக்கும் - பூமிக்கும் இடைப்பட்ட தூரமாகும். அதாவது 148.8 மில்லியன் கி.மீ)

தூசுத் தட்டின் தெளிவான பகுதியானது 100 வானவியல் அலகு ஆகும். இது நம்முடைய சூரியக் குடும்பத்தைவிட சற்று அதிகமாகும். எச்ஆர் 4796 நட்சத்திரமானது 10 மில்லியன் ஆண்டுகள் வயதான நட்சத்திரமாகும். இதைப் பற்றி மேலும் தெளிவாக அறிந்துகொள்ள விஞ்ஞானிகள் திட்டமிட்டுள்ளனர். இந்த ஆய்வில் தூசுத் தட்டின் வடிவம், அதன் அளவு, அதிலுள்ள பொருட்கள் ஆகியவற்றைக் கண்டறிய முடியும். எப்படி நம் 'கேலக்ஸி' தட்டுக்கு அருகில் கிரகங்கள் உருவாகின்றன என்பதுடன் மேலும் பல நட்சத்திரங்களைப் பற்றியும் ஆய்வுகள் செய்ய உள்ளனர்.

பா.ஸ்ரீகுமார்

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா, உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
வ. அம்பிகா
யுரேகா (ஜூலை 1998)
132, சி. முனிசிபல் காலனி 6-வது தெரு
தஞ்சாவூர் - 613007

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. சூரிய சக்தியால் செயல்படும் கடிகாரம் எவ்வாறு இயங்குகிறது?
   - சி.ஆர்.தாஸ், பாப்பாநகரம்
2. நள்ளிரவில் சூரியன் உதிக்கும் நாடு 'நார்வே' என்கிறோம். இது எவ்வாறு சாத்தியம்? நள்ளிரவில் எவ்வாறு சூரியன் உதிக்கும்?
3. முதலில் சூரியன் உதிக்கும் நாடு ஜப்பான் என்கிறோம். இதனை விளக்குக.
   - எம்.ஜே. திலஃபோர் நிஷா, திருவரங்கம்
4. மழை பெய்யும் போது, மழைத்துளிகள் சில சமயம் நேராகவும் சில சமயம் சாய்வாகவும் விழுவது எதனால்?
   - எஸ்.ஆர். செந்தில்குமார், அருப்புக்கோட்டை.
5. வானில் ஒரே ஒரு சூரியன்தான் இருக்கிறதா?
   - இரா. அன்பழகன், வி.மருதூ
6. ஒட்டிப் பிறந்த இரட்டையர்களின் கைரேகைள் ஒரே போல இருக்குமா?
   - கு. இரவிச்சந்திரன், தேக்கம்பட்
7. மண்ணின் நிறம், இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுவது ஏன்?
   - ஜி. ராஜேஷ்குமார், பேரையூ
8. பாம்பு தோலுரிப்பது எவ்வாறு?
   - ஜி.மதன்குமார், திண்டிவனம்
9. மனம் வருந்தும்போது, கண்களில் நீர் அரும்புவதேன்?
   - எம்.நித்யா, கும்பகோணம்
10. ஹிப்னாடிசம் என்றால் என்ன?
    - எம்.வச்சலா, கரடிசித்தூ

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

கடலில் அலைகள் உண்டாவது எதனால்?

அன்புக்குரிய திண்டிவனம் ஜி.மதன்குமாருக்கு,

பூமியின் பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பங்குக்கு கடல் பரவி இருக்கிறது. கடலின் மேற்பரப்பில் வெப்பநிலை இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகிறது. இதனால் கடலுக்குள் நீரோட்டங்களும் கடல் மீது காற்றோட்டங்களும் ஏற்படுகின்றன. இவற்றால் கடல் நீர்ப்பரப்பில் கீழ்-மேலான அசைவுகள் உண்டாகின்றன. இந்த அசைவுகள் ஒருங்கிணைந்து பெரிதாகி வலிமைபெற்று, அலைகளாக உருவாகின்றன.

2. டார்ச்சு விளக்கொளியில் நம் விரல்களை வைத்தால், விரல்களின் இடையில் சிவப்பு நிறம் தோன்றுவதேன்?

அன்புக்குரிய புதூர் எம்.செல்விக்கு

டார்ச்சு விளக்கொளியில் நம் விரல்களை வைத்தால், விரல்களின் இடையில் தோன்றும் சிவப்பு நிறம், நம் இரத்தத்தின் சிவப்பு நிறத்தால் ஏற்படுகிறது. ஒளியானது, தோலினூடே சிறிதளவு ஊடுருவிச் செல்லும். அங்கு இரத்தக் குழாய் வழியாக ஓடும் இரத்தம், இந்த ஒளியை உட்கவர்ந்து பின்னர் சிவப்பு நிறமாக வெளியிடும். இதன் காரணமாகத்தான், இரத்தம் நமக்கு சிவப்பு நிறத்தில் தோன்றுகிறது.

விரல்களில் ஓடும் இரத்தத்தால் சிதறும் சிவப்பு ஒளி சிறிதளவு மறுபடியும் தோலினூடே ஊடுருவி நம் கண்களை வந்தடையும் போது சிவப்பாகத் தெரிகிறது. விரல்களுக்கு இடையேயுள்ள பகுதிகளில் எலும்பு இல்லை; தசையும் குறைவு; தோலும் மெல்லியது. இதனால், டார்ச்சு ஒளி தோலை ஊடுருவிச் சென்று, இரத்தத்தால் உட்கவரப்பட்டு, சிவப்பு நிற ஒளியாக வெளியிடப்பட்டு, மீண்டும் தோலை ஊடுருவி, கணிசமான அளவில் வெளியேறி காட்சிக்குப் புலப்படுகிறது.

புறங்கை, முதுகு போன்ற பகுதியில் டார்ச்சு விளக்கை வைத்தால் மறுபக்கம் நாம் சிவப்பு நிற ஒளியைப் பார்க்க இயலாது. எலும்பு, தசை ஆகியவற்றால் ஒளி மிகுதியாக உட்கவரப்பட்டு, மீண்டு வரும் ஒளி வெகுவாகக் குறைந்து விடுகிறது. இதனால் ஒளி மறுபக்கம் வருவதில்லை; எனவே கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை.

3. நாம் சூரியனுக்கு மிக அருகில் இருப்பது நடுப்பகலிலா? அல்லது காலை, மாலைப் பொழுதிலா?

அன்புக்குரிய திண்டிவனம் ஜி. மதன்குமாருக்கு,

பூமியிலிருந்து ஏறக்குறைய 15 கோடி கி.மீ. தொலைவில் சூரியன் இருக்கிறது. பூமியின் ஆரம் 4000 கி.மீ (தோராயமாக!) இதனால், காலை-மாலை வேளைகளில் நாம் சூரியனிடமிருந்து 15 கோடி கி.மீ. தூரத்திலும், நடுப்பகலில் 4000 கி.மீ. அருகிலும், நள்ளிரவில் 4000 கி.மீ. அதிகத் தொலைவிலும் இருப்போம். எனவே நாம், நடுப்பகலில்தான் சூரியனுக்கு அருகில் இருக்கிறோம்.

நடுப்பகலில் நமக்கு அதிக சூரிய வெளிச்சம் கிடைப்பதற்கு மற்றொரு காரணம் இருக்கிறது. காலை- மாலை வேளைகளில் சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் தரை மீது சாய்வாக விழுகின்றன. இதனால் ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பில் விழும் ஒளி ஆற்றல் குறைகிறது. நடுப்பகலில் சூரிய ஒளிக்கதிர்கள் செங்குத்தாக விழுகின்றன. அப்போது ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பில் விழும் ஒளி ஆற்றலும் அதிகமாக இருக்கிறது. இதனால், நடுப்பகலில் அதிக வெப்பத்தை உணர்கிறோம்.

4. மழைத்துளி மேலிருந்து விழும்போது நமது கண்களுக்குத் தெரியாமல், ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் வந்ததும் தெரிவதேன்?

மழைத்துளிகள் நம் கண்களுக்குத் தெரிய வேண்டுமானால், அதன்மீது பட்டுச் சிதறுவதற்கு போதுமான வெளிச்சம் தேவை. இருட்டில் விழும் துளிகளைப் பார்க்க முடியாது; ஆனால் அவை தெரு விளக்கருகில் விழும்போது அவற்றை நாம் எளிதில் காண முடியும்

பகற்பொழுதில் வானில் வெளிச்சம் அதிகம் இருக்கும். மரம், கட்டடம் ஆகியவற்றின் நிழற்பகுதிகளில் வெளிச்சம் குறைவாக இருக்கும். பகலில் மழைபெய்யும் போது, மழைத்துளிகள் சிதறடிக்கும் ஒளியைக் காட்டிலும் வானத்து ஒளி பன்மடங்கு அதிகமாக இருக்கும். இதனால் ஏறிட்டு பார்க்கும் உயரத்தில் விழும் மழைத்துளிகளை நாம் காண முடிவதில்லை. அருகில் விழும் மழைத்துளிகளை மட்டுமே காண முடிகிறது.

5. கீறல் விழுந்த இசைத்தட்டு, திரும்பத் திரும்ப ஒரே வரியை ஒலிப்பதேன்?

அன்புக்குரிய பிரம்மபுரம் கே.தினேஷுக்கு,

இசைத்தட்டில், சுருள்வட்டப் பாதையில் சின்னஞ்சிறு மேடு-பள்ளங்கள் திரம்ப உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இசைத்தட்டின் வெளியோரத்திலுள்ள தடத்தில் (Track) ஊசி ஒன்றை அதன் மீது வருடும்படி வைக்கின்றனர். இசைத்தட்டை மோட்டார் உதவியுடன் சுழற்றும் போது அதன் தடத்தில் செல்லும் ஊசி, அங்குள்ள மேடு-பள்ளத்திற்கு ஏற்ப அதிர்ந்து ஒலியை எழுப்பி, சுமார் 45 நிமிட அளவில் இசைத்தட்டின் மையப் பகுதிக்கு வந்து சேரும். ஊசியின் இந்தப் பயணத்தில், முன் வந்த பாதைக்கு ஊசி திரும்பிச் செல்ல முடியாது.

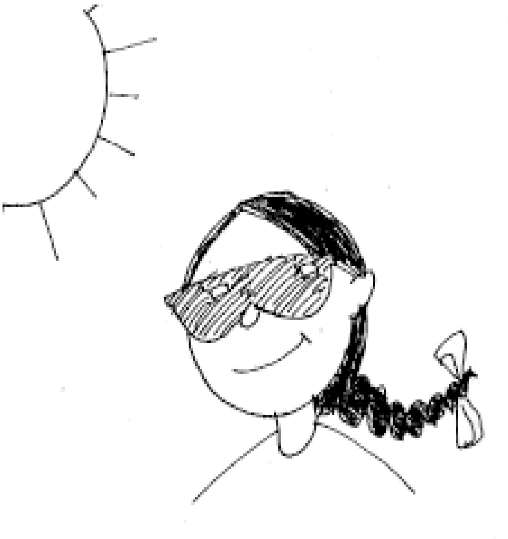
ஊசியின் அதிர்வுகளை ஒலிப் பெருக்குவதன் மூலம், நாம் இசையைக் கேட்க முடிகிறது. கீறல் விழுந்த இசைத்தட்டில் இந்தச் சுருள் தடங்களுக்கு (Spiral Track) குறுக்கே கோடு செல்வதால், அதன் வழியே ஊசி திசை திரும்பி முந்தைய தடத்திற்குச் செல்ல நேரிடுகிறது. இதனால் முந்தைய தடத்தில் ஒலித்த இசைப்பகுதியையோ அல்லது குரலையோ திரும்பத் திரும்ப கேட்க வேண்டிய நிலை ஏற்படுகிறது.

6. சூரிய ஒளியைப் பார்த்தால், கண் கூசுவதேன்?

அன்புக்குரிய சின்னரெட்டியப்பட்டி
எம்.ஆறுமுகத்துக்கு,

சூரிய ஒளியைப் பார்த்தால் மட்டுமல்ல! பிரகாசமான எந்த ஒளியைப் பார்த்தாலும் கண் கூசும். இது ஒரு வகையான பார்வைப் புலனுக்கான தகவமைப்பே ஆகும்.

பிரகாசமான ஒளியைப் பார்க்கும் போது, கண்ணில் அதிகமுள்ள ருச்சி செல்களிலுள்ள ரொடப்ஸின் நிறமி செயலிழக்கப்படுகிறது. இத



ளால் ஒளி-வேதியியல் வினை மட்டுப் படுகிறது.; சில வினாடிகளுக்கு நமக்குப் பார்வையே தெரியாது. வெளியில் இருந்து திரையரங்கினுள் நுழையும் போது இந்நிலை ஏற்படுவதை நாம் அறியலாம்.

மேலும், ஒளிச் செறிவிற்கேற்ப கண்ணுக்குள் செல்லும் ஒளியின் அளவை ஒழுங்குபடுத்த கண்பாவையின் (pupil) விட்டத்தின் அளவு விழித்திரை தசைகளால் தானியங்கு நரம்புகளின் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

இப்பாதுகாப்புக் கூறுகள் அனைத்தும் கண்ணைக் காப்பதற்கே தகவமைப்பாக அமைந்துள்ளன.

7. சிலருக்கு அடிக்கடி கண்கள் அடித்துக் கொள்வதேன்?

அன்புக்குரிய திருமழிசை பி.சித்ராவுக்கு.

புற எல்லை நரம்புகள் மற்றும் பரிவு நரம்புகளின் இயல்புக்கு மீறிய தூண்டுதலால் தசைகளில் துடிப்பு ஏற்படுகிறது. இதனை மருத்துவர்கள் 'TIC' என்று அழைப்பர். தொடர் செயல்பாடு, தூக்கமின்மை, கண் கோளத்திற்கு இரத்த வழங்கல் குறையும் போதும் கண் தசைகளில் துடிப்பு ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

8. காது, மூக்கு, மார்பு பகுதிகளில் சிலருக்கு முடி வளர்கிறது. இதற்குக் காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய காவேரிப்பட்டினம்
எஸ்.ஏ.அஜாய் பாரதிக்கு.

பொதுவாக எங்கெல்லாம் சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்த எபிதீலிய குமிழ்கள் உள்ளனவோ அங்கெல்லாம் முடி வளரும். அத்துடன் கெரட்டின் தொகுப்பு உற்பத்தித் திறன் இருக்க வேண்டும். இத்தகைய சூழ்நிலையில்தான் முடி வளர முடியும்.

காது, மூக்கு, மார்பு பகுதிகளில் முடி வளர்ச்சிக்கு ஹார்மோன்களும் ஜீனும் பங்களிக்கின்றன. மேலும் ஆண் இன ஹார்மோனாகிய டெஸ்டோஸ்டீரோன் மற்றும் ஆண் இன Y குரோமசோமிலுள்ள ஆண் பாலின ஜீன்களும் காரணமாகின்றன. ஆண்களுக்குத்தான் மார்பு மற்றும் உடல் முழுவதும் முடி வளர்ச்சி உண்டு. ஆண்கள் சிலருக்கு ஜீன்களின் மேலாதிக்கத்தின் பேரில் காது மடலின் மேல் முடி வளரும். இதற்கு ஹைபர்-டிரைகோஸிஸ் என்று பெயர்.

வெளிப்புற நாசித்துளைகளில் ஆண்களுக்கு அதிகளவிலும் பெண்களுக்கு குறைவாகவும் முடி காணப்படும். இது சுவாசக்காற்றிலுள்ள தூசுகளை வடிகட்ட உதவுகிறது.

9. நினைவாற்றல் சிலருக்குக் குறைவதேன்? அதன் இழப்பை மீண்டும் திரும்பப் பெற இயலுமா?

அன்புக்குரிய ஆனைமலையான்பட்டி
ஏ. ஞானதீபாவுக்கு.

ஞாபக சக்தி என்பது தனக்கு ஏற்படும் அனுபவங்களை மூளையில் பதிவு செய்து, சேமித்து வைத்து, அவசியம் நேரும் போது அதைத் திரும்ப நினைவுக்கு கொண்டு வரும் ஆற்றலாகும். இந்த (நரம்பியல்) செயலியல் மிகவும் சிக்கலானதாகும். மூளையின் பகுதிகளான கார்டெக்ஸ் (புறணி), ஹிப்போகேம்பஸ், தலாமஸ் ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைப்பான செயல்களால் இவை நிகழ்கின்றன.

மூளையில் நினைவுகள் மின்னியல் பதிவுகளாக, வேதிப் பதிவுகளாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. மூளையின் நினைவாற்றல் மையங்கள் பழுதுபட்டாலோ மறதி ஏற்படுகிறது.

மூளையின் நரம்புச் செல்கள் முதுமையின் காரணமாக சிதைவடைந்து செயலிழப்பு ஏற்படுவதாலும் மறதி ஏற்படுகிறது. மூளையிலுள்ள நரம்புச் செல்கள் ஒருமுறை சிதைவடைந்தால், மீண்டும் புதிய செல்கள் உருவாவதில்லை.

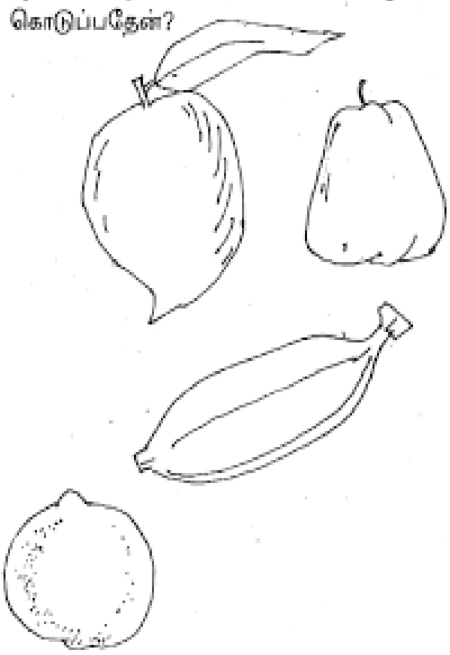
பொதுவாக, மறதிக்குக் கூறப்படும் காரணம்

அக்கறையின்மைதான். ஒரு செயலைக் கருத்தில் கொண்டு செய்வோமானால் மறதி ஏற்படும் வாய்ப்பு குறைக்கப்படும்.

நினைவாற்றல் பலப்பட பலவகைப் பயிற்சி கள் அவசியம். ஒரு புத்தகத்தைப் பகுதி பகுதியாகப் படித்தோமானால், நாள்பட்ட நினைவாற்றல் உரு வாகும் என்று கூறுகிறார்கள்.

மேலும், பதிவு செய்த நினைவுகளை அடிக் கடி நினைத்துப் பார்க்கும் (Recalling) பழக்கம் இருக்க வேண்டும். இவ்வாறான பழக்கத்தால் நினைவாற்றலைத் தக்கவைத்துக் கொள்ள முடியும். *(படிக்க ஆகஸ்ட் 1997 யுரேகா பகுதியை!)*

10. ஒவ்வொரு கனியும் வெவ்வேறு சுவை கொடுப்பதேன்?



ஒவ்வொரு கனியும் வெவ்வேறு சுவை கொடுப்பதற்குக் காரணம் அதன் செல்களிலுள்ள ஜீன்களே! இதில் புறச் சூழல் காரணிகள் அதன் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கச் செய்கின்றன.

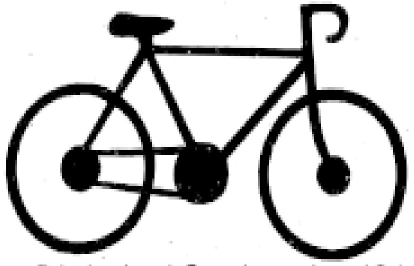
கனிக்குச் சுவை கொடுப்பதில் அதன் மரபுக் காரணிகளின் சுவை வெளியீட்டுத் தன்மையே முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. புறச்சூழல் காரணிகள் சுவை வெளிபாட்டுத் தன்மையை மட்டுப்படுத்த வோ மேம்படுத்தவோ செய்கிறன.

இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ். ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

சைக்கிள்

அறிவியல் - வரலாறு - செயல்பாடுகள்



இந்தப் புத்தகம் பெரும்பாலும் சைக்கிள் பற்றி யதுதான். ஆனால் சைக்கிள் மட்டுமேயில்லை, சைக் கிளை ஒரு உதாரணமாகக் கொண்டு, தொழில்நுட்பம் பற்றி கொஞ்சம் தெரிந்துகொள்ள.

''தொழில் நுட்பமா? எனக்கும் அதுக்கும் சம் பந்தமே கிடையாதுங்க. நான் அதெல்லாம் தெரிஞ்சு வச்சுக்கிட்டு என்ன செய்யப்போறேன்?'' என்று கேட் பவராக இருப்பீர்களானால், நிச்சயம், இந்தப் புத் தகத்தை நீங்கள் படிக்க வேண்டும்.

தொகுப்பு :
பி.பி. ரவீந்திரன், க. பாலகுருநாதன்,
அ. ஹேமாவதி
விலை ரூ. 25
வெளியீடு : அறிவியல் வெளியீடு,
24, கேனால் சாலை, திருவான்மியூர்,
சென்னை -600 041. தொ.பே. - 4901860.
(சலுகை விலையில் பதிவுத் தபாலில்
பெற ரூ 30 அனுப்புக)

அன்புள்ள துளிர் வாசகர்களே!

இம்மாத இதழை முழுவதுமாக படித்து விட்டீர்களா?

உங்களுக்கு இந்த இதழில் பிடித்தவற்றைப் பற்றி யும், பிடிக்காதவற்றைப் பற்றியும் எழுதுங்கள். துளிர் இன்னும் சிறப்பாக அமைய என்ன செய்ய லாம்? அதையும் எழுதுங்கள்.

மிகச்சிறந்த விமர்சனம் பரிசு பெறும். பரிசு பெறு வதோடு துளிரிலும் இடம்பெறும். விமர்சனங்கள் 20ஆம் தேதிக்குள் எங்களை அடைந்தால்தான், வெற்றி பெற்றவரை உடனுக்குடன் அறிவிக்க முடியும். வெற்றி பெற வாழ்த்துகள்!

அன்புடன்
துளிர்

புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர்

ங்கேத மொழி

முதல் உலகப் போரின்போது இரண்டு தமிழ் நாட்டைச் சேர்ந்த உளவாளிகள் சந்தித்துக் கொண்டனர். அவர் ள் தங்களுக்குள் இரகசியத் தகவல் ஒன்றைப் பரிமாறிக் கொள்ள விரும்பினர். இதற்கு அவர்கள் ஒரு சங்கேத மொழி யைக் கையாண்டனர்.

உங்கள் பணி அவர்கள் பரிமாறிக் கொண்ட சங்கேத மொழியிலுள்ள தகவலை வெளிக் கொண்டுவர வேண் டியதுதான்! எங்கே முயலுங்கள் பார்ப்போம்!! 15 நிமிடங்களுக்கு மேல் எடுத்துக் கொள்ளாதீர்கள்!!!

குறிப்பு : தமிழிலுள்ள மெய் எழுத்துகளின் வரிசையை மாற்றி அமைத்து இந்தச் சங்கேத மொழி உருவாக்கப் பட்டிருக்கிறது.

தகவல் - 1 :

புரண் உணளம் மோத் பூசன் ளாதலப் எக்க?

தகவல் - 2 :

ஆஸ்ரிதிநா யாவ்விக் இசடதளதை ஜெத்பிநா யாவ்வுர்

ரீடிதடாரி ஒதுடக் ஞுல்வு கஞ்ர்ரிநரு ராக்!

விடை

தகவல் 1 : முதல் உலகப் போர் மூளக் காரணம் என்ன?

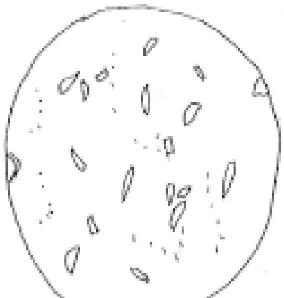
தகவல் 2 : ஆஸ்திரியா நாட்டின் இளவரசரை செர்பியா நாட்டுத் தீவிரவாதி ஒருவன் சுட்டு வீழ்த்தியதுதான்!

குறிப்பு : தமிழிலுள்ள மெய் எழுத்துகள் (க் முதல் ன் வரை) சங்கேத மொழியில் ள், ற், ன், ழ்,வ், ், ர், ய், ம்,ப், ந், த் ண், ட், ஞ், ச், ங், க் என மாற்றி எழுதப் பட்டிருந்தன. இத்தகவலில் உள்ள உயிர் குறியீ கள் மாற்றி அமைக்கப் படவில்லை என்பதும் கவனத்துக்கு உரியது.

இந்த மாதப் புதிர்

இங்கு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வெங்காய ஊத்தப்பத்தை மூன்று வெட்டுகளில் எங்கே எட்டு சம ண்டுகளாக வெட்டுங்கள் பார்ப்போம்!

குறிப்பு: ஒவ்வொரு வெட்டும் நேர்கோட்டில் அமைய வேண்டும். கத்தி ஒன்று உங்களிடம் கொடுக் ப்பட்டுள்ளது! பயன்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்!!



ஜூலை 98 - குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

1					■	2	
	■	■	■	■		■	
	■	3	■		4		5
			6	■	■	■	■
■	■	■	■	7	8		
9		10		■		■	
	■		■	■	■	■	
11		■					12

இடமிருந்து வலம்

1. ஊறுகாய்க்கு உதவும் மஞ்சள் பழம் (5)
2. ....கள் இல்லையடி பாப்பா (2)
7. குளிர்சாதனப் பெட்டியில் இவ்வேதிப்பொருள் திரவநிலையில் பயன்படுத்தப் படுகிறது. (4)
9. இது சுகாதாரத்தின் அடிப்படை (4)
11. பெண் யானைக்கு இப்படி ஒரு பெயர் உண்டு (2)

வலமிருந்து இடம்

5. புதிய ஆத்திச்சூடியில் இதைத் தவிர் என்று மகாகவி பாரதி சொன்னார் (4)
6. அறுசுவையில் ஒரு சுவை, அமிலத்தை நினைவூட்டும் (4)
12. மகாபாரதம், இராமாயணம் - இவை இவ்வகையைச் சேர்ந்தது (5)

மேலிருந்து கீழ்

3. கறுகறுப்புக்குப் பெயர் போனது. சாரை சாரையாய் செல்லும் (4)
2. மழைக் காலத்தில் இது நம்மைப் பிடிக்கும் ஆனால் யாருக்கும் இதைப் பிடிக்காது (2)
8. பாலின் மூன்றாம் தலைமுறை, தாகம் தணிக்கும் பானம் (2)
10. இது நம் எலும்பிற்கும் தோலிற்கும் இடையே உள்ளது (2)

கீழிருந்து மேல்

4. மழை இவ்வாறு பெய்யும். இரட்டைக் கிளவிகளில் ஒரு கிளவி (2)
5. இது பூத்தாற் போல் சில விஷயங்கள் நடப்பதுண்டு (3)
11. பூவின் அடுத்தநிலை, காயின் முன் நிலை இது (3)
12. இது நம் நாடு (4)

குறுக்கெழுத்துப் போட்டிக்கான விடையுடன் கீழுள்ள கேள்விக்கான பதிலையும் சேர்த்து எழுதி அனுப்புங்கள்

நீங்கள் இட்லி சாப்பிடும் போது சட்னி காரமாய் இருப்பதாய் சொன்னால் உங்கள் அம்மா என்ன செய்வார்கள்? சட்னியில் சிறிது எண்ணெய் விட்டு சாப்பிடச் சொல்வார்கள் தானே? அப்படி எண்ணெய் ஊற்றியதும் காரம் குறைந்தது போல் தோன்றுவதற்கு என்ன காரணம்?

விடைகளை உள்நாட்டு அஞ்சலுறையில் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

வ.அம்பிகா, 132-C ,முனிசிபல் காலனி,
6 வது வீதி, தஞ்சாவூர்-613007

சென்ற இதழ் குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடை

இடமிருந்து வலம்

1. வேதி ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படும். இதை கடிகாரத்திலும் கூட பயன்படுத்துவார்கள் (5)
4. ஒளிபுகக்கூடிய, ஒளிவிலகலை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஊடகம். இது கண்ணிலும் காமிராவிலும் உண்டு (3)
5. இதற்கு வண்டியோட்டியோடு தொடர்புண்டு. இதன் பெயரில் வெடியும் உண்டு (3)
6. இது மாம்பழம் (4)
11. இது மாணவர்கள் தங்கும் இடம். பயணிகள் தங்கும் இடத்தையும் இப்படிக் கூறுவார்கள் (3)

வலமிருந்து இடம்

9. இது இரும்பை ஈர்க்கும், திசை காட்டும் (4)
10. என்ன........ இல்லை இந்தத் திருநாட்டில் (3)
13. எல்லாப் பொருட்களையும் மூன்று நிலைகளாக வகைப்படுத்தலாம். அதில் ஒரு நிலை இது (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. தற்கால வாழ்க்கைக்கு மிக அத்தியாவசியமான இது காற்றிலிருந்தும், கடல் அலைகளிலிருந்தும்கூட பெறப்படுகிறது (5)
2. உயரக் குறைவை இவ்வாறும் கூறுவார்கள் (3)
3. குழந்தையை இப்படியும் அழைக்கலாம் (2)
8. தாவரங்களில் இலைகள் உள்ள மேல்பகுதியையும், வேரையும் இணைக்கும் பகுதி இது (3)
9. யானைக்கு முறம் போலவும், முயலுக்கு நீளமாகவும் இருக்கும். இது கோழிக்கு வெளியில் தெரிவதில்லை (2)
11. அறிவியல் கோட்பாடுகளின் விளக்கக் கருக்கத்தை இப்படி கூறுவார்கள். அறிவியல் கண்ணோட்டம் இல்லாதவர்கள் இதை தலையோடு இணைத்துப் பேசுவார்கள் (2)

கீழிருந்து மேல்

6. கூழல் கேட்டை உருவாக்குபவை இவை (2)
7. பாத்திரத்தை இப்படியும் அழைக்கலாம் (3)
12. 'இடம்' இதன் எதிர்ப்பதம் (3)
13. திரவங்களின் ஒப்படர்த்தியைக் காணப் பயன்படுத்தும் கருவி (5)

1 மி	ன்	2 க	ல	ம்	■	■	3 தி
ன்	■	ட்	■	■	4 லெ	ன்	சு
5 சா	ட்	டை	■	சு	■	7 ல	■
ர	■	■	■	6 மா	ங்	க	னி
ம்	8 த	ந்	9 கா	■	■	■	மா
■	ண்	■	து	■	ம்	ள	10 வ
11 வி	டு	தி	■	■	ல	■	ர
தி	■	■	லை	நி	12 வ	ர	13 தி

சற்றே சிந்திப்போம்

சிறார் தொழிலை ஒழிப்போம்

THULIR 121 / July 1998 Regd. No. TNMS (C) 1056 W.P.P. 122
Registered as a Newspaper in India No. 40896 / 87